(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年12 月15 日 (15.12.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/119539 A1

(51) 国際特許分類[7]: G06F 17/60, H04L 9/32

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019221

(22) 国際出願日: 2004 年12 月22 日 (22.12.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-166706 2004 年6 月4 日 (04.06.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 冨樫 昌孝 (TOGASHI, Masataka) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 大野 次彦 (ONO, Tsugihiko) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 中島 務 (NAKAJIMA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

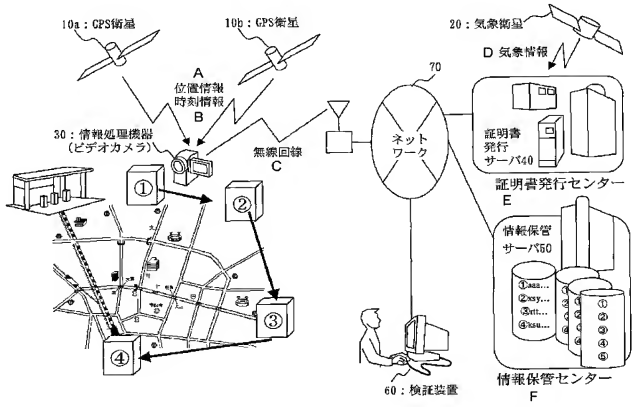
(74) 代理人: 溝井 章司 (MIZOI, Shoji); 〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目１７番１０号 ＮＴＡ大船ビル３階 溝井国際特許事務所 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

/続葉有/

(54) Title: CERTIFICATE ISSUANCE SERVER AND CERTIFICATION SYSTEM FOR CERTIFYING OPERATING ENVIRONMENT

(54) 発明の名称: 動作環境を証明する証明書発行サーバ及び証明システム



10a GPS SATELLITE
10b GPS SATELLITE
A POSITIONAL INFORMATION
B TIME INFORMATION
30 INFORMATION PROCESSING DEVICE (VIDEO CAMERA)
C WIRELESS LINE
20 WEATHER SATELLITE
D WEATHER INFORMATION
40 CERTIFICATE ISSUANCE SERVER
E CERTIFICATE ISSUANCE CENTER
70 NETWORK
50 INFORMATION STORAGE SERVER
F INFORMATION STORAGE CENTER
60 CHECKING APPARATUS

(57) Abstract: A patrol/guard certification system for certifying, for example, a patrolled location and a patrol time. For example, information of certified location and time is added to a captured image, thereby certifying the location and time at which the image is captured. There exist a GPS satellite (10) for providing global positional information; a weather satellite (20) for providing global weather information; an information processing device (30) carried during a patrol/guard; a certificate issuance server (40) for certifying time information and positional information; information storage server (50) for storing the certified positional and time information and images to which they are added; a checking apparatus (60) for checking the location and time at which the image is captured; and a network (70) for interconnecting the information processing device (30), certificate issuance server (40), information storage server (50) and checking apparatus (60).

/続葉有/

WO 2005/119539 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 例えば、巡回した地点と巡回した時刻を証明する巡回警備の証明システムを提供することを目的とする。また、例えば、証明された地点と時刻の情報を撮影した映像に付加することにより、映像が撮影された地点と時刻を証明することができるようにすることを目的とする。地球上の位置情報を提供するＧＰＳ衛星１０と、地球上の気象情報を提供する気象衛星２０と、巡回警備時に携帯する情報処理機器３０と、時刻情報と位置情報との証明を行う証明書発行サーバ４０と、証明された位置情報と時刻情報とそれらを添付した映像を保管する情報保管サーバ５０と、映像を撮影した地点と時刻を検証する検証装置６０と、情報処理機器３０と証明書発行サーバ４０と情報保管サーバ５０と検証装置６０とを相互に接続するネットワーク７０とが存在する。

明 細 書

動作環境を証明する証明書発行サーバ及び証明システム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、警備員が巡回警備を行った地点と時刻とを証明し、また、巡回警備を行った際に映像を撮影した地点と時刻とを証明する情報処理機器、証明書発行サーバ、情報保管サーバ及び検証装置並びに証明システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、施設等の警備は、警備会社の警備員が所定の時刻に所定の地点を巡回して異常の有無を確認することにより行うのが一般的である。その場合、警備の依頼者は、警備員が規定の時刻に規定の地点を巡回したことを確認する必要があり、また、警備会社は規定どおり巡回を行ったことを証明する必要がある。

[0003] その確認と証明を実現する手段の一つに、予め巡回経路の所定の地点に錠前を設置したボックスを配置しておき、警備員が巡回の過程で、携帯する鍵を用いてボックスの錠前を操作(開錠または施錠の動作)することにより、その地点に来た事実とその時刻を記録に残していく方法がある。

[0004] しかし、この方法では、巡回経路の追加や変更には、新たなボックスの設置やボックスの移動が必要となることから、容易に対応することができない。また、ボックスの配置されていない経路を巡回する必要が生じたとしても、警備を実施した記録は残らず、後に警備を実施したことを証明することはできない。

[0005] また、警備員にとっても鍵を常に携帯する必要があり、巡回警備の最中に、本来の警備とは関係のない錠前の操作を行うことの負担が大きい。さらに、錠前の操作に注意が集中する間は、警備が疎かになる可能性もある。

[0006] 前記した錠前に代えて、巡回経路の所定の地点に設置された送信装置から、巡回する警備員が携帯する受信装置に対して送信装置のID情報(位置情報)と時刻情報とを送信し、それにより巡回した事実と巡回した時刻を証明し、それを確認する方法がある。このような方法は、一般的には、タイムスタンプと呼ばれている(特許文献1

を参照)。

[0007] しかし、タイムスタンプでは、位置情報と時刻情報の記録を警備員側の操作により実行することから、タイムスタンプした送信装置のID情報(位置情報)や時刻情報の偽造や改ざんが可能であるという問題がある。

[0008] この問題を解決するために、警備員側がタイムスタンプを操作するのではなく、警備員が携帯する受信装置が、送信装置から受信した送信装置のID情報(位置情報)と時刻情報とを直ちに第三者が管理するサーバへ送り、サーバが正式なタイムスタンプを実行し保管する方法がある(特許文献2を参照)。

[0009] しかし、これらタイムスタンプを用いた方法によっても、巡回経路の所定の地点に送信装置を設置しておく必要があることから、前記した巡回経路の追加や変更に迅速に対応できないという問題は残る。さらに、後者のタイムスタンプを用いた方法でも、サーバを管理する第三者によるタイムスタンプの偽造や改ざんの問題は発生する可能性がある。

[0010] 巡回警備を行った場合、通常、その状況は記録に残される。しかし、記録は、警備員が注目した対象や特異な状況が、警備員の記憶やメモにもとづいて、文書により報告書として残されることが多い。その結果、記録として残るのは、警備員が注目した部分のみであり、警備員が注目しなかった部分については記録が残らず、後日、必要な情報を得ることが困難な場合があった。また、必要に応じて写真やビデオによる映像の撮影も行われるが、それは正式に地点や時刻を特定し証明できるものではなく、訴訟等においては証拠としての能力がなかった。

特許文献1:特開昭61−82288号公報

特許文献2:特開2004−46305号公報

特許文献3:特開2001−297062号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] この発明は、例えば、巡回した地点と時刻を証明するための装置を予め設置することなく、また、巡回したことを証明できる地点を事前に定められた地点に限定されることなく、巡回した地点と巡回した時刻を証明する巡回警備の証明システムを提供する

ことを目的とする。また、例えば、証明された地点と時刻の情報が、当事者はもとより第三者によっても偽造や改ざんされないようにすることを目的とする。さらに、例えば、証明された地点と時刻の情報を撮影した映像に付加することにより、映像が撮影された地点と時刻を証明することができるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] この発明の証明システムは、情報を処理する情報処理機器と、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバと、情報を保管記憶部に保管記憶する情報保管サーバとを備え、情報処理機器は、証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信し、証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行し、情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して情報保管サーバへ送信し、情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報と識別情報とを受信して保管記憶部に保管するとともに、識別情報を受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し検索した証明書付き情報を出力することとした。

[0013] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する時刻を証明することを特徴とする。

[0014] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する位置を証明することを特徴とする。

[0015] 証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、現在の時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加することにより時刻を証明する電子証明書を発行することを特徴とする。

[0016] 情報処理機器は、現在の時刻を示す時刻情報を取得して、取得した時刻情報を証明書発行サーバに送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から時刻情報を受信して、その時刻情報が示す時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加することにより時刻を証明する電子証明書を発行することを特徴とする。

[0017] 情報処理機器は、情報処理機器の位置を示す位置情報を取得して、取得した位置情報を証明書発行サーバに送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から位置情報を受信して、その位置情報が示す位置にいるときにしか得られない一意のデータを位置情報に付加することにより位置を証明する電子証明書を発行することを特徴とする。

[0018] 証明書発行サーバは、位置情報が示す位置を補正する補正情報を位置情報に付加して電子証明書を発行することを特徴とする。

[0019] 情報処理機器は、電子証明書と処理情報とをあわせた合成情報を作成し、その合成情報を証明書付き情報として情報保管サーバに送信するとともに、

情報保管サーバは、情報処理機器から合成情報と識別情報とを受信して保管記憶部に保管するとともに、識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された合成情報を検索し、検索した合成情報を出力することを特徴とする。

[0020] 情報処理機器は、電子証明書と処理情報とをあわせた合成情報を作成し、合成情報のハッシュ値を計算して、そのハッシュ値を証明書付き情報として情報保管サーバに送信するとともに、

情報保管サーバは、情報処理機器からハッシュ値と識別情報とを受信して保管記憶部に記憶するとともに、合成情報を受信してハッシュ値による比較をしてから合成情報を保管記憶部に記憶するとともに、識別情報を含む問合せを受信して保管記憶部に記憶された合成情報を検索し、検索した合成情報を出力することを特徴とする。

[0021] 証明書発行サーバと情報保管サーバとは、同一のサーバであることを特徴とする。

[0022] 情報処理機器は、証明書付き情報と識別情報とともに、情報保管サーバにアクセスするための認証情報を情報保管サーバへ送信し、

情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報と識別情報と認証情報とを受信して、認証情報が有効な場合に、受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶部に保管することを特徴とする。

[0023] 上記証明システムは、さらに、

情報処理機器の動作環境を検証する検証装置を備え、

情報保管サーバは、保管記憶部に記憶された証明書付き情報と識別情報との一

部を検証装置に送信し、

検証装置は、情報保管サーバが送信した証明書付き情報と識別情報とを受信して検証記憶部に記憶するとともに、識別情報を含む問い合わせを受信して検証記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を参照して情報処理機器の動作環境を検証することを特徴とする。

[0024] この発明の証明書発行サーバは、

情報処理機器に対して電子証明書を発行する証明書発行サーバにおいて、

情報処理機器の動作環境の証明要求を受信する証明要求受信部と、

証明要求受信部が受信した証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行部と、

証明書発行部が発行した電子証明書を情報処理機器に送信する証明書送信部とを備えたことを特徴とする。

[0025] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する時刻と位置との少なくともいずれかを証明をすることを特徴とする。

[0026] この発明の情報処理機器は、

情報を処理する情報処理機器において、

情報を処理し処理情報として記憶する情報処理部と、

情報処理部の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信する証明要求部と、

証明要求部が送信した証明要求に対して証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して出力する情報出力部とを備えたことを特徴とする。

[0027] 上記情報処理機器は、警備保障対象の情報を取得する携帯警備機器であることを特徴とする。

[0028] 情報処理部は映像を撮影し、撮影した映像を処理情報として記憶することを特徴とする。

[0029] 情報処理部は物の重量を測定し、測定した結果を処理情報として記憶することを特

徴とする。

[0030] この発明の情報保管サーバは、

情報処理機器から情報処理機器の動作環境が証明された証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを受信する情報受信部と、

情報受信部が受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶する保管記憶部と、

識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することにより情報処理機器の動作環境を証明する証明出力部とを備えたことを特徴とする。

[0031] 保管記憶部は、さらに、情報受信部が受信した証明書付き情報と識別情報との受信順番を記憶することを特徴とする。

[0032] この発明の検証装置は、

情報保管サーバから証明書付き情報と識別情報とを受信する検証受信部と、

検証受信部が受信した証明書付き情報と識別情報とを記憶する検証記憶部と、

識別情報とを含む問い合わせを受信して検証記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を参照して情報処理機器の動作環境を検証する検証部とを備えたことを特徴とする。

[0033] また、この発明の証明システムは、

情報を処理する情報処理機器と、

情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバと、

情報を保管記憶部に保管記憶する情報保管サーバとを備え、

情報処理機器は、証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行し、

情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報を作成して情報保管サーバへ送信し、

情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報を受信して保管記憶部に保管するとともに、証明書付き情報を識別する識別情報を受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することを特徴とする。

[0034] また、この発明の情報処理機器は、

情報を処理する情報処理機器において、

情報を処理し処理情報として記憶する情報処理部と、

情報処理部の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信する証明要求部と、

証明要求部が送信した証明要求に対して証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報を作成して出力する情報出力部とを備えたことを特徴とする。

[0035] また、この発明の情報保管サーバは、

情報処理機器から情報処理機器の動作環境が証明された証明書付き情報を受信する情報受信部と、

情報受信部が受信した証明書付き情報を保管記憶する保管記憶部と、

証明書付き情報を識別する識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することにより情報処理機器の動作環境を証明する証明出力部とを備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0036] 本発明によれば、情報処理機器と、証明書発行サーバと、情報保管サーバとから証明システムを構成することができる。また、証明システムの情報処理機器からの証明要求にもとづいて証明書発行サーバは、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行することができ、情報処理機器は処理情報と電子証明書とを証明付き情報とした上で、それを識別する識別情報と共に情報保管サーバへ送り、情報保管サーバは証明付き情報を識別情報ごとに保管することができる。後日、情報保管サーバから識別情報にもとづいて証明付き情報を検索して得ることができる。その結果、証明システムは、情報処理装置が処理情報を処理した際の動作環境を証明する

ことが可能となる。

発明を実施するための最良の形態

[0037] 実施の形態1.

実施の形態1では、警備員が巡回警備を行った際に映像を撮影した地点(位置とも表現している)と時刻(本実施の形態では日付を含むものとする)の証明を行い、後に映像を撮影した地点と時刻が本当であるか否かを確認することができる実施の形態について説明する。

[0038] 図1は、実施の形態1における巡回警備を行った際に映像を撮影した地点と時刻を証明するために必要となる構成を示す図である。

巡回警備を行った地点と時刻を証明するためには、地球上の任意の地点の位置情報を提供する全地球測位システム(GPS:Global Positioning System)衛星10と、地球上の気象(具体的には雲の状況)を撮影し、その映像を提供する気象衛星20と、巡回警備を行う警備員が巡回時に携帯する情報処理機器30(ここではビデオカメラが情報処理機器の機能を兼ね備えるものとする)と、証明書発行センタに備えられており、時刻情報と位置情報との証明を行う証明書発行サーバ40と、情報保管センタに備えられており、証明された位置情報と時刻情報とそれらを添付した処理情報である映像を保管する情報保管サーバ50と、映像を撮影した地点と時刻が本当であるか否かを検証する検証装置60と、情報処理機器30と証明書発行サーバ40と情報保管サーバ50と検証装置60とを相互に接続するネットワーク70とが存在する。

[0039] このうち、本実施の形態に係る巡回警備の証明システムの構成を図2に示す。

巡回警備の証明システムは、情報を処理する情報処理機器30と、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバ40と、情報を保管記憶部(後述する)に保管記憶する情報保管サーバ50とを備える。

[0040] 情報処理機器30は、ビデオカメラの機能を兼ね備えており、巡回警備の際に異常の有無等の状況を撮影すると共に、撮影した地点の位置情報と時刻情報をGPS衛星10から取得する。

[0041] なお、本実施の形態でいう「動作環境」とは、警備員がビデオカメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて映像を撮影した地点と時刻とを意味している。また、本

実施の形態でいう「処理情報」とは、情報処理機器30が処理する情報、つまり情報処理機器30がビデオカメラの機能を兼ね備えていることから、撮影した映像が処理情報に相当する。

[0042] 証明書発行サーバ40は、動作環境として、情報処理機器30が動作する時刻と位置とを証明する。または、証明書発行サーバ40は、動作環境として、情報処理機器30が動作する時刻と位置との少なくともいずれかを証明をする。

[0043] そのために証明書発行サーバ40は、情報処理機器30から位置情報と時刻情報を受信し、それらを「位置情報がその地点で得られたことを証明する方法」(後述する)と後述する「時刻情報がその時刻に得られたことを証明する方法」(後述する)を用いてそれぞれ証明し、証明された位置情報と時刻情報を電子証明書として情報処理機器30へ送信する。

[0044] 情報保管サーバ50は、情報処理機器30から処理情報、つまり巡回時に撮影した映像と共に証明された位置情報と時刻情報の電子証明書を受信して保管する。また、情報保管サーバ50は、証明書発行サーバ40に対して、証明された位置情報と時刻情報の電子証明書が、証明書発行サーバ40が発行した正当な証明書であるか否に関する問い合わせを行う。

[0045] 情報処理機器30は、証明書発行サーバ40に対して情報処理機器30の動作環境の証明要求を送信する。証明書発行サーバ40は、情報処理機器30から送信された動作環境の証明要求に基づいて、情報処理機器30の動作環境を証明する電子証明書を発行する。情報処理機器30は、証明書発行サーバ40が発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して情報保管サーバ50へ送信する。情報保管サーバ50は、情報処理機器30から証明書付き情報と識別情報とを受信して保管記憶部に保管するとともに、検証要求の問い合わせ時、識別情報を受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索して証明書付き情報を出力する。

[0046] このため情報処理機器30は、警備保障対象の情報を取得する携帯警備機器であってもよく、例えば、カメラ、ビデオカメラ、録音機などを利用することができる。

[0047] 識別情報は、個々の証明書付き情報がどの情報処理装置から、いつ送られたかを

それぞれ識別するための情報である。情報保管サーバ50は、複数の情報処理装置から送られた多数の証明書付き情報を記憶することがあることから、それぞれの証明書付き情報を識別するために付与される。

[0048] 図3は情報処理機器30の構成を示す図である。

情報を処理する情報処理機器30において、情報を処理し処理情報として記憶する情報処理部31と、情報処理部31の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバ40に対して情報処理機器30の動作環境の証明要求を送信する証明要求部32と、証明要求部32が送信した証明要求に対して証明書発行サーバ40が発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して出力する情報出力部33とを備える。さらに、情報処理機器30は、GPS衛星10から動作環境を規定する位置情報と時刻情報を受信する位置時刻情報受信部34を備える。

[0049] 図4は証明書発行サーバ40の構成を示す図である。

情報処理機器30に対して電子証明書を発行する証明書発行サーバ40において、情報処理機器30の動作環境の証明要求を受信する証明要求受信部41と、証明要求受信部41が受信した証明要求に基づいて、情報処理機器30の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行部42と、証明書発行部42が発行した電子証明書を情報処理機器30に送信する証明書送信部43とを備える。さらに、証明書発行サーバ40は、気象衛星2から気象情報を受信する気象情報受信部44と、証明要求受信部41が受信した証明要求に含まれる位置情報を正確な位置情報に補正する位置情報補正部45とを備える。

[0050] 図5は情報保管サーバ50の構成を示す図である。

情報保管サーバ50は、情報処理機器30から情報処理機器30の動作環境が証明された証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを受信する情報受信部51と、情報受信部51が受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶する保管記憶部53と、識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部53に記憶された証明書付き情報を検索し検索した証明書付き情報を出力することにより情報処理機器30の動作環境を証明する証明出力部52とを備える。

[0051] 保管記憶部53は、さらに、情報受信部が受信した証明書付き情報と識別情報との受信順番を記憶する。

[0052] 次に、巡回警備の証明システムを用いて巡回警備した地点と時刻を証明する処理を説明する。以下では、巡回警備を行った地点と時刻の両方を証明する場合について説明しているが、時刻だけを証明する場合、または、地点だけを証明する場合であってもよい。

[0053] 情報処理機器30は、現在の時刻を示す時刻情報と情報処理機器30の位置を示す位置情報とを位置時刻情報受信部34により取得して、取得した時刻情報と位置情報とを証明要求部32により証明書発行サーバ40に送信する。

[0054] また、証明書発行サーバ40は、証明要求受信部41により情報処理機器30から時刻情報と位置情報を受信し、証明書発行部42は、その時刻情報が示す時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加し、その位置情報が示す位置にいるときにしか得られない一意のデータを位置情報に付加することにより時刻と位置を証明する電子証明書を発行する。

[0055] その際、証明書発行サーバ40の位置情報補正部45は、位置情報が示す位置を補正する補正情報を位置情報に付加して電子証明書を発行する。

[0056] 情報処理機器30の情報出力部33は、証明書発行サーバ40の証明書送信部43から受信した電子証明書と、情報処理部31が得た処理情報とを合わせた合成情報を作成し、その合成情報を証明書付き情報として情報保管サーバ50に送信する。

[0057] 情報保管サーバ50の情報受信部51は、情報処理機器30から証明書付き情報とその証明書付き情報の識別情報とを受信して保管記憶部53に保管するとともに、検証要求の問い合わせ時、識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部53に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力する。

[0058] あるいは、情報処理機器30の情報出力部33は、電子証明書と処理情報とをあわせた合成情報を作成し、合成情報のハッシュ値を計算して、そのハッシュ値を証明書付き情報として情報保管サーバ50に送信してもよい。

[0059] 情報保管サーバ50の情報受信部51は、情報処理機器30から合成情報のハッシュ値である証明書付き情報とその証明書付き情報の識別情報とを受信して保管記憶

部53に記憶するとともに、後日、合成情報を受信して、そのハッシュ値を計算し、先に受信していた証明書付き情報と比較をして、一致した場合、合成情報を識別情報に対応させて保管記憶部53に記憶する。検証時には、識別情報を含む問い合わせを受信し、保管記憶部53に記憶された合成情報を検索して、検索した合成情報を出力する。この場合には、図5に示す「検索した証明書付き情報」は、「検索した合成情報」となる。

[0060] なお、証明書発行サーバ40と情報保管サーバ50とは、同一のサーバであってもよい。

[0061] 警備員が巡回警備を行った際に映像を撮影した地点と時刻を証明するための処理をさらに具体的に説明する。図6は、警備員が巡回警備を行った際に撮影した映像の撮影した地点と時刻を証明する処理を示す図である。

[0062] 警備員は、各地点の巡回警備を行いながらビデオカメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて各地点の警備状況を撮影する。その間、情報処理機器30は、GPS衛星10から、その地点での位置情報と時刻情報を受信し、改ざんや漏洩を防止するためにそれらを暗号化した上で、図示しない無線LANや携帯電話等の無線回線とネットワーク70を経由して、証明書発行サーバ40へ送信する(ステップS101)。

[0063] この処理は、警備員による操作により実行を開始してもよいし、情報処理機器30が一定の時間間隔で自動的に開始してもよい。また、GPS衛星10からの位置情報と時刻情報の受信は常時実行しており、受信した位置情報と時刻情報の証明書発行サーバ40へ送信のみを警備員の操作や一定の時間間隔などで実行してもよい。

[0064] 証明書発行サーバ40は、情報処理機器30から受信した暗号化した位置情報と時刻情報を復号した上で(ステップS102)、位置情報に含まれる位置をより正確にするための補正処理を行う(ステップS103)。その後、証明書発行サーバ40は、「位置情報がその地点において得られたことを証明する方法」(後述する)と、「時刻情報がその時刻に得られたことを証明する方法」(後述する)を行う。

[0065] ここで、「位置情報がその地点において得られたことを証明する方法」について説明する。情報処理機器30の位置時刻情報受信部34は、電波を受信可能な複数のGP

S衛星10から測位コードと搬送波との組を受信する。情報処理機器30の証明要求部32は、受信した測位コードと搬送波との組を、受信した測位衛星の識別記号と共に、自身のIDを暗号鍵にして暗号化した上で、位置情報として証明書発行サーバ40に送信する。

[0066] その際、位置情報の正確性を付加するために、GPS衛星10から得た位置情報の他に、気温、湿度、気圧、高度、風速等、その地点で得られる自然現象情報、通信手段によって得られる基地局情報等の環境情報を取得し、証明書発行サーバ40に送付することで、その地点であることが強化される。また、証明書発行サーバ40との暗号手段を用いたやりとりにより、常に取得した全データを送付するだけでなく、暗号手段的に選択されたデータだけを送付する方式によりなりすましの防止を強化する。

[0067] 証明書発行サーバ40の証明要求受信部41は、情報処理機器30から位置情報を受信し、復号した後、証明書発行部42へ送る。証明書発行部42は、復号された測位コードと搬送波と測位衛星の識別番号とに基づいて、位置情報の証明を要求した情報処理機器30の位置を算出し、証明書発行サーバ40が備えるデータベースに保管する(ステップS104)。この位置の算出には、一般に知られている方式を利用することができる。

次に、証明書発行部42は、算出した情報処理機器30の位置を証明する証明書を作成し、改ざん防止のためのコピーガードを施した上で、情報処理機器30へ送信する。その際、証明書は端末に固有のIDに対する証明書として作成される。また、コピーガードの方式には、一般に知られている方式を利用することができる。

[0068] このようにその時刻にその地点でしか得ることができないGPS衛星10の識別番号と測位コードと搬送波とから位置を算出することにより、その時刻にそこに存在したことを証明している。

[0069] ここで、「時刻情報がその地点において得られたことを証明する方法」について説明する。時刻情報がその時刻に得られたことの証明には、例えば、特許文献3に記載された時刻を証明する発明を利用する。その発明は、証明したい時刻と同時刻に発生した自然現象(ここでは気象情報)を証明したい時刻情報に付帯させることにより、時刻が本当であることを証明する。

[0070] 証明書発行サーバ40は、復号した時刻情報と同じ時刻に気象衛星が撮影した気象情報(具体的には雲の状況)を受信して(ステップS105)、時刻情報に付帯して証明された時刻情報として備えるデータベースに保管する(ステップS106)。

[0071] 証明書発行サーバ40は、ハッシュ関数を用いて、証明された時刻情報と証明された位置情報のハッシュ値を生成する。このハッシュ値は、自然現象の情報と時刻情報と位置情報とから一意に決定される値であり、ハッシュ関数が一方向性関数であることから、元の値に戻すことはできない。ハッシュ値は、証明書発行サーバ40により位置情報と時刻情報の電子証明書として情報処理機器30へ送信される(ステップS107)。

[0072] 情報処理機器30は、撮影した映像のハッシュ値を生成し(ステップS108)、証明書発行サーバ40から受信した位置情報と時刻情報の電子証明書を撮影した映像のハッシュ値に付加して証明書付き情報を生成し、識別情報と共に情報保管サーバ50へ送信する(ステップS109)。

[0073] 情報処理機器30から証明書付き情報を受信した情報保管サーバ50は、受信した順番などの固有の番号をそれに付与した後、情報保管サーバ50が備えるデータベースに記憶して保管する(ステップS110)。その後、情報保管サーバ50は、証明書発行サーバ40に対して、受信した証明書付き情報に含まれる証明された位置情報と時刻情報とが、証明書発行サーバ40により作成されたものであるか否かの確認を要求する(ステップS111)。

[0074] 情報保管サーバ50から確認を要求された証明書発行サーバ40は、受信した証明された位置情報と時刻情報が、自分自身が作成した証明された位置情報と時刻情報であるか否かを確認し(ステップS112)、その結果を情報保管サーバ50に送信する(ステップS113)。

[0075] その後、警備員が巡回警備を行った際に撮影した映像の撮影した地点と時刻を検証する必要が生じた場合、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対してその問い合わせを行い(ステップS114)、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する(ステップS115)。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する(ステップS116)。

[0076] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を用いることによって、処理情報を処理した動作環境を証明することができる。また、処理情報とそれを処理する情報処理機器の動作環境を情報保管サーバに保管することにより、情報処理機器が処理情報を処理した動作環境を検証することができる。

[0077] 本実施の形態によれば、巡回警備の際に映像を撮影した地点と時刻とが真実であることを証明することが可能となる。その結果、撮影した映像に証拠としての能力を持たせることができ、裁判等で利用することが可能となる。

[0078] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した情報処理機器が動作する時刻を証明する電子証明書を用いることによって、処理情報を処理した時刻を証明することができる。

[0079] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した情報処理機器が動作する位置を証明する電子証明書を用いることによって、処理情報を処理した位置を証明することができる。

[0080] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、証明書発行サーバが、その時刻でしか得られない一意のデータを時刻情報に付加した証明書を用いることによって、処理情報を処理した時刻を証明することができる。

[0081] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、証明書発行サーバが、情報処理機器の存在する位置でしか得られない一意のデータを位置情報に付加した証明書を用いることによって、処理情報を処理した位置を証明することができる。

[0082] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、位置情報が示す位置を補正する補正情報を用いることによって、処理情報を処理した位置をより正確な位置で証明することができる。

[0083] 本実施の形態によれば、情報処理機器が、処理情報とそれを処理した時刻と位置とを証明する電子証明書を情報保管サーバに送信して保管しておくことにより、後日、検証者は、処理情報を処理した時刻と位置の真偽を検証することができる。

[0084] 本実施の形態によれば、情報処理機器は、情報保管サーバに送信して保管するデータを、処理情報とそれを処理した時刻と位置とを証明する電子証明書とのハッシ

ュ値とすることにより、送信し保管するデータの量を減少させることができる。また、送信中のデータの漏洩と改ざんを防止することができる。

[0085] 本実施の形態によれば、証明システムの構成を簡単化することができ、また、システムの構築や運用に必要な費用を低減することができる。

[0086] 本実施の形態によれば、証明システムの証明書発行サーバを、証明要求受信部と、証明書発行部と、証明書送信部とから構成することができる。

[0087] 本実施の形態によれば、証明書発行サーバは、情報処理機器が動作する時刻と位置を証明することができる。

[0088] 本実施の形態によれば、証明システムの情報処理機器を、情報処理部と、証明要求部と、情報出力部とから構成することができる。

[0089] 本実施の形態によれば、情報処理機器として、巡回警備の際に警備対象の情報を取得する携帯警備機器を用いることができる。

[0090] 本実施の形態によれば、証明システムの情報保管サーバを、情報受信部と、保管記憶部と、証明出力部とから構成することができる。

[0091] 本実施の形態によれば、情報保管サーバにおいて、証明書付き情報と識別情報とを受信した順番で管理することができ、また検索することが可能となる。

[0092] 本実施の形態によれは、情報処理機器から送信される位置情報と時刻情報を用いることにより、リアルタイムで巡回警備を行っている警備員の巡回位置や巡回軌跡、警備の進行状況を知ることができる。

[0093] 本実施の形態によれは、映像が証明された位置情報と時間情報を付帯することにより証拠としての能力を備えれば、事件、事故の早期解決や裁判の早期終了が期待できる。

[0094] 従来の映像は、物理的なフィルムに物理的な記録により撮影され、それが証拠としての価値を生み出していた。しかし、デジタルデータでは、物理的な証明が少なく、証拠能力が低下していた。そこに自然現象が生み出すデータを付加することで物理的な連携をとり、その証明データを受取り耐タンパ性を持つ端末により暗号化、署名されたデータは証明力が向上し、証拠としての証明力を確保することが可能な保管方式を構築できる。

[0095] なお、本実施形態は、巡回監視における巡回警備手段の一方式であって、巡回した位置の特定と、特定した位置を証明するための情報を取得する機器を携帯し、その機器により収集した情報により巡回位置とその時刻を証明し、さらに、その地点の映像を静止画、動画で撮影することにより、巡回地点の警備を実施したことを証明し、さらに静止画、映像を撮影した情報、録音した音声に改ざん防止の手段を加えることにより、巡回位置、時刻での状況報告を実施した静止画、動画を報告、証拠として取り扱うことを可能とする巡回手段である。

[0096] また、巡回警備に携帯する端末は、映像、画像の撮影手段と、音声の録音手段と、衛星から発信される、その時刻にその位置だけでしか入手できない情報とを取得し、その位置を証明するために衛星の位置情報を入手する衛星情報の入手手段と、その情報を情報保管サーバに送信する機能と、証明書発行サーバから送信される時刻の証明情報を入手する通信手段と、入手した情報を保管する手段と、入手した情報を撮影した画像データに埋めこむ手段と、その端末が他の端末と認識できる機能を有する。

[0097] 巡回警備における報告を、巡回者の巡回した位置で、映像を撮影した位置と時間を証明することにより、映像、静止画、音声を状況証拠として報告することを可能とする。

[0098] 巡回警備における巡回者の位置を通信によりセンタに逐一報告することで、巡回者の巡回軌跡を証明し、センタ側で巡回者の位置を把握する。

[0099] 映像を撮影する機器は、証明書発行サーバより送付された時刻と位置を証明する電子証明書を保持し、その電子証明書と撮影したデータを組合せ、電子署名を加えることで改ざんの防止をする。そのデータを情報保管サーバに送信する。情報保管サーバは受信した順に番号をつけ保管することにより、受信した画像がその日時に以前に撮影されたことを証明する。

さらに、情報保管サーバから証明書発行サーバに、登録機器へ時刻と位置を証明する電子証明書を送付したかを確認する。さらに、このときに順次番号を証明書発行サーバに送信するか、または、番号を外部へ公開することでより証明力を高めることができる。

[0100] 証明書発行サーバと情報保管サーバを分離することにより、デジタルデータ運営を独立した管理のもとに実行可能となり、外部への秘匿性を保った運営管理が可能となる。

[0101] 巡回警備における報告は、視覚情報を口頭や文字に置き換えて報告していたが、時刻と位置および改ざんされないことを保証した映像情報と音声情報による報告が可能となり、リアルタイムに保証された情報の提供が可能となる。

[0102] 巡回警備を管理する集中指令センタや顧客に対し、リアルタイムに位置、時間を保証した映像、音声を送付するだけで位置情報、時間情報を同時に送付する必要がなくなくなり、緊急な状態でも防災、防犯、事故の専門家の指示を適切な情報で仰ぐことにより、事故、災害に対する指示を受けながら作業が可能となる。

[0103] この方式をロボットにそのまま活用し、位置情報、時間情報を証明した映像、音声を録画、送信する機能を持たせることで、人間が不可能な警備、防災対策に対応が可能となる。

[0104] 警備車両の位置と時刻の証明による管理、警備員の位置と時刻の証明によるセンタでの集中管理を行うことで全車両、全警備員の位置情報を管理し、緊急時の応援に活用する。

[0105] 映像を撮影する機器に自動的に情報発信する機能を設けることで、警備員の安全確認、活動状況を把握する。

[0106] 機器を自動更新する際に、暗号情報を変更することで撮影機器のなりすましを防ぎ、電子データ撮影の安全性を確保する。

[0107] 機器に耐タンパ性を持たせ、分解、改造のために部品の取り外し等を行った場合に全ての機能を失う構造として利用することで、安全な利用を確保する。

[0108] 実施の形態2.

実施の形態2では、警備員が巡回警備を規定どおり行った事実を証明するために、巡回警備を行った地点と時刻を証明する実施の形態について説明する。本実施形態では、警備員が、その時刻にその地点にいたことが証明できればよいのであるから、その時刻にその地点でしか得ることができない位置情報と時刻情報を、情報処理機器により取得して保持していることを示せばよい。

[0109] 警備員が巡回警備を行った地点と時刻を証明するのに必要な構成は、実施の形態1において図1に示す構成と同じである。また、利用する証明システムも実施の形態1において図1に示す構成と同じである。さらに、利用する各機器の機能と構成も同じである。

[0110] 以下、警備員が巡回警備を行った地点と時刻を証明するための処理について説明する。図7は、警備員が巡回警備を行った地点と時刻を証明する処理を示す図である。

[0111] 警備員は、事前準備として情報処理機器30に、自身の識別情報(ID情報)を設定しておく。また、情報処理機器自体も識別情報(ID情報)を記憶しているものとする。

[0112] 警備員は、情報処理機器30を携帯して各地点の巡回警備を行う。その間、情報処理機器30は、GPS衛星10から、その地点での位置情報と時刻情報を受信し、改ざんや漏洩を防止するためにそれらを暗号化した上で、図示しない無線LANや携帯電話等の無線回線とネットワーク70を経由して、証明書発行サーバ40へ送信する(ステップS201)。

[0113] この処理は、警備員による操作により実行を開始してもよいし、情報処理機器30が一定の時間間隔で自動的に開始してもよい。また、GPS衛星10からの位置情報と時刻情報の受信は常時実行しており、受信した位置情報と時刻情報の証明書発行サーバ40へ送信のみを警備員の操作や一定の時間間隔などで実行してもよい。

[0114] 証明書発行サーバ40は、情報処理機器30から受信した暗号化した位置情報と時刻情報を復号した上で(ステップS202)、位置情報に含まれる位置をより正確にするための補正処理を行う(ステップS203)。その後、証明書発行サーバ40は、位置情報がその位置において得られたことを証明する方法と、時刻情報がその時刻に得られたことを証明する方法を実行する。

[0115] 位置情報がその地点で得られたことを証明する方法は、実施の形態1と同様である(ステップS204は実施の形態1のステップS104と同じである)。また、時刻情報がその時刻に得られたことを証明する方法は、実施の形態1と同様である(ステップS205は実施の形態1のステップS105と同じであり、ステップS206は同ステップS106と同じである)。

[0116] 証明書発行サーバ40は、ハッシュ関数を用いて、自然現象の情報を含む証明された位置情報と証明された時刻情報のハッシュ値を生成する。生成したハッシュ値は、証明書発行サーバ40により位置情報と時刻情報の電子証明書として情報処理機器30へ送信される(ステップS207)。

[0117] 証明書発行サーバ40から位置情報と時刻情報の電子証明書を受信した情報処理機器30は、警備員の識別情報と情報処理機器30の識別情報とにそれを付加した証明付き情報を生成し、証明書付き情報を識別するための識別情報と共に、情報保管サーバ50へ送信する(ステップS208)。

[0118] 情報処理機器30から証明付き情報またはそのハッシュ値を受信した情報保管サーバ50は、受信した順番などの固有の番号をそれに付与した後、情報処理機器30が備えるデータベースに記憶して保管する(ステップS209)。その後、情報保管サーバ50は、証明書発行サーバ40に対して、受信した位置情報と時刻情報が証明書発行サーバ40により作成されたものであるか否かの確認を要求する(ステップS210)。

[0119] 情報保管サーバ50から確認を要求された証明書発行サーバ40は、証明された位置情報と時刻情報の正当性を確認し(ステップS211)、その結果を情報保管サーバ50に送信する(ステップS212)。

[0120] その後、警備員が巡回警備を行った地点と時刻を検証する必要が生じた場合、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対してその問い合わせを行い(ステップS213)、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する(ステップS214)。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する(ステップS215)。

[0121] 本実施の形態によれば、巡回した地点と時刻を証明するための装置を予め設置することなく、また、巡回したことを証明できる地点を、事前に定められた地点に限定されることなく、巡回した地点と巡回した時刻を証明することができる。また、証明された地点と時刻の情報は、当事者はもとより第三者によっても偽造や改ざんされない。

[0122] 本実施の形態は、警備員が巡回警備を規定どおり行った事実を証明する場合以外でも、人や移動体が規定された経路を辿ったことを証明する場合に適用可能である。

[0123] 例えば、長距離トラックが貨物を輸送する際に、どの地点をいつ通過したかを確認

できる。また、オリエンテーリングのようなレースにおいて、競技者がどの地点をいつ通過したかを確認できる。また、スタンプラリーにおいて、スタンプの代わりに電子証明書を識別する情報をプリンタなどで出力して、参加者は自分がどの地点をいつ訪問したかを確認できる。また、バスや路面電車において、乗客の乗車位置と下車位置、又は乗車時刻と下車時刻を記録して、乗車距離、乗車区間、乗車時間などにより、運賃を計算し、自動的に課金し、柔軟な料金設定を行うことができる。このような場合、移動する人や移動体が情報処理機器30を有する代わりに、予め規定した複数の地点に情報処理機器30を設置しておき、人や移動体が保持する通信機器(例えば、無線タグなど)と情報処理機器30(例えば、無線リーダなど)が通信した時点で図7に示した処理を行ってもよい。

[0124] 実施の形態3.

実施の形態3では、実施の形態1と同様の証明システムを利用して、警察官などがある地域を巡回して駐車違反車両の取締りを行うために、駐車違反車両の写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、後で写真を撮影した位置と時刻が本当であるか否かを確認する。

[0125] 本実施の形態では、実施の形態1において図1に示す情報処理機器30は、デジタルカメラなど、写真(映像)を撮影する機能を有する電子機器である。

[0126] 本実施の形態では、警察官など、駐車違反車両を取り締まる者は、カメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて駐車違反車両の写真を撮影する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書を取得する。そして、撮影した駐車違反車両の写真と取得した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する。ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0127] ステップS101において、情報処理機器30は、撮影時の焦点距離から周囲の物体情報や距離情報を取得して、自動的に位置情報の補正を行ってもよい。

[0128] 駐車違反車両の写真が撮影された地点と時刻を検証する必要が生じた場合、ステ

ップS114以降で、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。これにより、駐車違反車両を撮影した写真を用いて、駐車違反の事実を立証することが可能となる。

[0129] 上記の検証を行う際に、検証装置60が情報保管サーバ50から証明書付き情報として駐車違反車両の写真を取得し、検証者がその写真を視覚的に確認してもよい。このとき、例えば検証装置60に地図情報を入力しておき、地図情報と駐車違反車両の写真の背景とを比較することで、位置情報と時刻情報の信頼性を高めることができる。さらに、写真を撮影する際に、写真の撮影位置を調節して、より特徴的な背景を写真に含めたり、パノラマ(360度パノラマ)の写真を撮影して、より多くの背景を写真に含めたりすることで、視覚的な検証が容易になる。

[0130] このように、人がある地域内を巡回した際に写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、後で写真を撮影した位置と時刻が本当であるか否かを確認することができる。

[0131] 本実施の形態は、駐車違反の事実を立証する場合以外にも適用可能である。例えば、不動産物件の賃貸契約で、退去時に建物内部の原状回復が求められる場合、入居前にできた損傷部分と入居後にできた損傷部分との区別が難しく、修繕が必要な箇所に関して物件の管理者と契約者との間で争いになることが少なくない。そのため、上記のような方式で、入居時に建物内部の写真を情報処理機器40により撮影し、位置と時刻の証明が付加された写真を情報保管サーバ50に保管しておくことにより、後で入居時の建物内部の状況を確認することができる。また同様に、自動車の修理、点検、自動車検査などにおいても、修理、点検、検査が行われる直前に写真を情報処理機器40により撮影し、位置と時刻の証明が付加された写真を情報保管サーバ50に保管しておくことにより、修理、点検、検査中にできた自動車の損傷や不正な修理、点検、検査があった場合にそれを立証することが可能となる。

[0132] 実施の形態4.

実施の形態4では、実施の形態3と同様の証明システムを利用して、展示会などで来場者が来場したことを証明するために、展示会で来場者の写真を撮影した位置と

時刻の証明を行い、後で写真を撮影した位置と時刻が本当であるか否かを確認する。

[0133] 本実施の形態では、展示会又は展示会の各ブースの案内係などが、カメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて来場者の写真を撮影する。情報処理機器30は、撮影した来場者の写真と証明書発行サーバ40が発行した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50はこの証明書付き情報を保管する。検証者は、検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。これにより、来場者を撮影した写真を用いて、その者が展示会などへ来場したことを立証することが可能となる。

[0134] 上記と同様に、本実施の形態に係る証明システムを利用して、観光地を訪問したことの証明、アトラクションを実施したことの証明、講習会を開始又は終了したことの証明などが行える。

[0135] このように、人がある場所を訪問した際に写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、後で写真を撮影した位置と時刻が本当であるか否かを確認することができる。

[0136] 実施の形態5.

現在、駅やデパートなどに設置されている証明写真機を利用して、証明写真を撮影し、プリント出力することが可能である。しかし、パスポートの申請時など、例えば証明写真が提出前の6ヵ月以内に撮影されたものでなければならないという規定がある場合、提出された写真が実際に提出前の6ヵ月以内に撮影されたものであることを証明する能力が写真にはない。

[0137] 実施の形態5では、実施の形態3と同様の証明システムを利用して、証明写真(身分証明用の写真)を撮影した時刻の証明を行い、後で証明写真を撮影した時刻を確認する。

[0138] 本実施の形態では、図8に示すように、ネットワーク70に情報処理機器30として証明写真機が接続される。その他の各機器は、実施の形態3と同じである。

[0139] 情報処理機器30の構成は、実施の形態1において図3に示す構成と同じである。

[0140] 本実施の形態では、利用者が、証明写真機である情報処理機器30を用いて証明

写真を撮影する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書として、数字や記号の組み合わせから成る証明コードを取得する。そして、撮影した証明写真と取得した証明コードから証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する。また、証明写真をプリントするとともに、証明写真の裏面又は表面に証明コードを印字する。次に、ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0141] 証明写真が撮影された時刻を検証する必要が生じた場合、ステップS114以降で、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。このとき検証結果には、検証の対象となった証明写真が撮影された時刻や、例えばその証明写真が6ヵ月以内に撮影されたものかどうかという情報が含まれている。これにより、証明写真が撮影された時期に制限がある場合、その証明写真自体から、その証明写真が制限に合うものであるかどうかを確認することが可能となる。

[0142] 利用者が証明写真を提出し、検証者が上記の検証を行う代わりに、利用者から証明写真の提出がなくとも、検証者が検証装置60又はその他の装置を用いて、情報保管サーバ50から証明写真のデータを取得し、証明写真をプリントしてもよい。

[0143] このように、写真を撮影した時刻の証明を行い、写真が撮影された時刻に規定がある場合に、その規定が守られているか否かを確認することができる。

[0144] 本実施の形態は、証明写真が撮影された時刻を証明する場合以外にも適用可能である。例えば、ICクレジットカードに上記のような証明コードを予め記憶させておく。店舗で顧客が支払いをする際に、店員は精算端末で証明コードを読み取って、情報保管サーバ50から写真を取得する。店員は、精算端末に表示される写真をICクレジットカードの使用者と比較して、本人確認を行うことができる。また、決済を行う際に、精算端末が証明発行サーバ40から新たに証明コードを取得し、購入した商品や利用金額などの情報と証明コードから証明書付き情報を作成し、この証明書付き情報

を情報保管サーバ50に登録するとともに、レシートに証明コードを印字することにより、後で顧客が証明コードを用いて利用明細の確認をすることができる。

[0145] 実施の形態6.

実施の形態6では、本実施の形態に係る証明システムを利用して、マーシャル(警察官)などが航空機の乗客の本人確認を行うために、乗客が写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、航空機内で乗客が写真に撮影された本人であるか否かを確認する。

[0146] 本実施の形態では、実施の形態5と同様に、図8に示すように、ネットワーク70に情報処理機器30として証明写真機が接続される。

[0147] 本実施の形態に係る証明システムの構成を図9に示す。

[0148] 本実施の形態では、検証装置60を証明システムの一部とする。検証装置60は、情報保管サーバ50が保管する証明書付き情報の一部と、識別情報の一部を取得し、データベースに記憶する。その他の構成は、実施の形態5と同じである。

[0149] 本実施の形態において、情報処理機器30及び証明書発行サーバ40の構成は実施の形態5と同じである。

[0150] 図10は、情報保管サーバ50の構成を示す図である。

[0151] 情報保管サーバ50は、情報処理機器30から情報処理機器30の動作環境が証明された証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを受信する情報受信部51と、情報受信部51が受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶する保管記憶部53とを備える。保管記憶部53が保管する証明書付き情報の一部と識別情報の一部は、検証装置60に送信される。

[0152] 図11は、検証装置60の構成を示す図である。

[0153] 検証装置60は、情報保管サーバ50から証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを受信する検証受信部61と、検証受信部61が受信した証明書付き情報と識別情報とを記憶する検証記憶部63と、識別情報を含む問い合わせを受信して検証記憶部63に記憶された証明書付き情報を検証する検証部62とを備える。

[0154] 実施の形態5と同様に、情報処理機器30の情報出力部33は、証明書発行サーバ

40の証明書送信部43から受信した電子証明書と、情報処理部31が得た処理情報とを合わせた証明書付き情報を作成し、その証明書付き情報を情報保管サーバ50に送信する。

[0155] 情報保管サーバ50の情報受信部51は、情報処理機器30から証明書付き情報とその証明書付き情報の識別情報とを受信して保管記憶部53に保管する。情報保管サーバ50は、例えば検証装置60から証明書付き情報を要求されると、保管記憶部53に記憶された証明書付き情報のうち、予め選択されたもの、又は検証装置60から要求されたものだけを検証装置60に送信する。このとき、送信する証明書付き情報と対応する識別情報を合わせて検証装置60に送信する。

[0156] 検証装置60の検証受信部61は、情報保管サーバ50から証明書付き情報と識別情報を受信して検証記憶部63に記憶する。検証装置60は、検証時には、識別情報を含む問い合わせを受信し、検証記憶部63に記憶された証明書付き情報を検索して、検索した証明書付き情報を検証するか、又は検証のために出力する。

[0157] 図12は、本実施の形態に係る証明システムの行う処理を示す図である。

[0158] 本実施の形態では、航空機の乗客となる利用者が、証明写真機である情報処理機器30を用いて証明写真を撮影する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までと同様に、ステップS301からステップS307までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書として、数字や記号の組み合わせから成る証明コードを取得する。そして、撮影した証明写真(画像)と取得した証明コードから証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する(ステップS308)。また、証明写真をプリントする。このとき、例えば、証明写真の表面に証明コードを印字し、裏面に情報保管サーバ50にアクセスするために読み取られる2次元バーコードを印刷する。次に、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し(ステップS309)、図6のステップS111からステップS113までと同様に、ステップS310からステップS312までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0159] マーシャルが航空機の乗客の本人確認を行う場合、携帯端末やウェアラブルコンピュータなどの検証装置60を用いて、情報保管サーバ50から証明写真を予め取得し

ておく必要がある。そのための処理として、まず検証装置60は、情報保管サーバ50に証明書付き情報を要求する(ステップS313)。情報保管サーバ50は、データベースに保管している証明書付き情報の一部を取得し、検証装置60に送信する。(ステップS314)。このとき、送信される証明書付き情報は、情報保管サーバ50が選択してもよいし、検証装置60が指定してもよい。例えば、マーシャルが航空機の航空会社、便名、目的地などを検証装置60に入力することにより、検証装置60は証明書付き情報として該当する便の乗客のみの証明写真を要求することができる。また、利用者が証明写真を撮影する際に、情報処理機器30に住所、氏名、年齢、性別、電話などの個人情報を入力し、情報保管サーバ50は情報処理機器30からこの個人情報を受信して保管しておくことにより、個人情報の一部を検索キーとして個別に証明写真を指定することが可能となる。個人情報の入力を簡易にするために、情報処理機器30が、クレジットカード、航空会社のカード、ICカードなどから情報を読み取る機能を有していてもよい。

[0160] 検証装置60は、情報保管サーバ50から証明書付き情報を受信すると、その証明書付き情報をローカルデータベースに保管する(ステップS316)。マーシャルは、ステップS316で保管された証明写真をウェアラブルディスプレイ(検証装置の一部)に映し出し、各座席にいる人物が正規の乗客かどうかを確認する。

[0161] このように、検証装置60が、証明書付き情報の検証時に、検証処理を行う度に情報保管サーバ50と通信を行うのではなく、予め証明書付き情報を取得して保管しておくことにより、短い期間で複数回の検証処理を行う必要がある場合に、効率の高い処理が可能となる。

[0162] 本実施の形態では、乗客が飛行機に搭乗した後に本人確認を行う方法について説明したが、さらに、航空券の購入時や空港でのチェックイン時(搭乗券を発行する時)にも本人確認を行うことで、航空セキュリティを強化することができる。この場合、チェックイン時には、証明写真が撮影された時刻(又は航空券を購入する際に証明写真が登録された時刻)を確認するとともに、その証明写真を登録し(撮影時と同様に証明書を発行する)、搭乗後には、証明写真が登録された時刻を確認する。これにより、証明写真の撮影時、チェックイン時、搭乗時のいずれかの間に正規の乗客が他

人と入れ替わっていないことを確認することが可能となる。ここで、チェックイン時に行う検証のためには、本実施の形態で説明した処理の代わりに、実施の形態5で説明した処理を行ってもよい。

[0163] 本実施の形態で説明した情報保管サーバ50が受信、保管、送信する情報を暗号化したデータとすることにより、安全性を高めることができる。また、情報保管サーバ50が保管する情報を複数の航空会社間で共有したり、損害保険会社や公安に公開したりすることにより、さらに利便性が向上する。

[0164] 実施の形態7.

通信販売では、型名により仕様、形状がはっきりしているものについては購入しやすく、販売者と購入者の間での商品についての齟齬や誤解が少ない。しかし、生鮮食品などの型名がなく商品の形状や内容が商品ごとに異なるものでは、写真や説明だけでの販売時に齟齬が起きる場合が少なくない。

[0165] 実施の形態7では、実施の形態1と同様の証明システムを利用して、商品の写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、後で写真を撮影した位置と時刻を確認する。

[0166] 本実施の形態では、図13に示すように、情報処理機器30が、デジタルカメラなど、写真(映像)を撮影する機能を有する電子機器である。その他の各機器は、実施の形態1と同じである。

[0167] 本実施の形態では、果物などの商品80を販売する業者は、カメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて商品80の写真を撮影する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書を取得する。そして、撮影した商品80の写真と取得した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する。ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。業者は証明書付き情報(位置及び時間に関する証明が付加された写真81)をWWW(World Wide Web)サイト(ホームページ)に掲載する。

[0168] 本実施の形態では、情報保管サーバ50を業者ごとに設置してもよい。この場合、業

者は認証情報を保持し、この認証情報を情報処理機器30に入力することにより、又は情報処理機器30に予め認証情報を記憶させておくことにより、ステップS109において、情報処理機器30が情報保管サーバ50に認証情報を用いてアクセスし、証明書付き情報を情報保管サーバ50に保管させる。

[0169] 消費者が商品80を購入する場合、ステップS114以降で、検証装置60を用いてWWWサイト上の写真81に付加された証明から商品80の産地や出荷日を確認するとともに、写真81を見て商品80を選択する。消費者が商品80を注文すると、業者は商品80の包装82の中に写真81を同梱し、消費者に発送する。消費者は、商品80を受け取ると、商品80と同梱された写真81とを比較して、自分が注文した商品80に間違いないかどうか確認する。消費者は、受け取った写真81に付加された証明から商品80の産地や出荷日を確認してもよい。これにより、産地保証をしたい生産者の業務支援が可能となる。さらに、写真の発行枚数により生産量が確認でき、産地の異なる商品の水増し出荷を抑制することが可能となる。

[0170] このように、商品の写真を撮影した位置と時刻の証明を行い、商品の出所などを確認することができる。

[0171] 本実施の形態は、通信販売ではなく、店頭で商品が購入される場合にも適用可能である。この場合、例えば、商品の製造日に商品の写真を撮影し、又は製造年月日をラベルに印刷し、写真を撮影した位置と時刻又はラベルを印刷した位置と時刻の証明を行い、商品の生産地や製造年月日などを確認することができる。

[0172] 実施の形態8.

実施の形態8では、実施の形態7と同様の証明システムを利用して、果物にラベルを貼付した位置と時刻の証明を行い、後でラベルを貼付した位置と時刻を確認する。

[0173] 本実施の形態では、実施の形態7において図13に示す情報処理機器30は、ラベルを印刷する機能を有する携帯型プリンタである。

[0174] 本実施の形態では、果樹園内の木単位で顧客と契約し、果物の収穫時、プリンタ機能を兼ね備えた情報処理機器30で位置と時刻を証明するコードをラベルに印字し、果物一つずつに貼付する。これにより、顧客は、果物一つずつが、いつ、どの木から収穫されたかを確認できる。

[0175] また、実際の果実が実っているところや果物の収穫前後に、実施の形態7と同様のカメラ機能を兼ね備えた情報処理機器30で果物の写真に撮り、情報処理機器30を用いてインターネットを介して写真をWebサーバに送信し、農家のホームページなどに掲載してもよい。これにより、顧客の安心感を高めることができる。

[0176] また、情報保管サーバ50が、顧客が直接アクセスしてデータベース内の写真を検索できる機能を備えていてもよい。

[0177] 実施の形態9.

現在、産業廃棄物の処理作業において、排出から廃棄処理までが適正に処理されない場合がある。

[0178] 実施の形態9では、実施の形態1と同様の証明システムを利用して、産業廃棄物の排出時に排出物の映像を撮影した位置と時刻の証明を行い、さらに廃棄処理時に廃棄処理物の映像を撮影した位置と時刻の証明を行い、後で産業廃棄物が適正に処理されたかどうかを確認する。

[0179] 本実施の形態では、実施の形態1において図1に示す情報処理機器30は、デジタルカメラなど、写真(映像)を撮影する機能を有する電子機器である。

[0180] 本実施の形態では、産業廃棄物を処理する業者は、カメラの機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて産業廃棄物の排出時の写真と廃棄処理時の写真を撮影する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書を取得する。そして、撮影した産業廃棄物の写真と取得した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する。ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0181] 産業廃棄物の写真が撮影された地点と時刻を検証する必要が生じた場合、ステップS114以降で、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。これにより、産業廃棄物を撮影した写真を用いて、排出された産業廃棄物が適正に処理されたこと

を立証することが可能となる。

[0182] さらに、上記のカメラ機能を備えた情報処理機器30に加えて、産業廃棄物を運搬するトラックの荷台の重量を測定するセンサーを情報処理機器30として使用してもよい。この場合、荷台の重量を経過時間ごとに証明書付き情報として情報保管サーバ50で収集することにより、荷台に積んだ排出物の重量の変化を監視することができる。これにより、適正な経路を辿って廃棄処理がなされたか、適正な場所で廃棄処理がなされたかを確認し、不正な廃棄処理を抑制することが可能となる。

[0183] 実施の形態10.

実施の形態10では、実施の形態9と同様の証明システムを利用して、牛肉の重量を測定した位置と時刻の証明を行い、後で牛肉が適正に出荷されたかどうかを確認する。

[0184] 本実施の形態では、牛肉を販売する業者が、牛肉の解体や仕分けなどの工程ごとに、重量を測定する機能を兼ね備えた情報処理機器30を用いて牛肉の重量を測定する。情報処理機器30は、重量の測定値と証明書発行サーバ40が発行した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50はこの証明書付き情報を保管する。検証者は、検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。これにより、牛肉の購入者は工程ごとに牛肉の重量の変化を確認することができ、他の肉が途中の工程で混入されていないかチェックすることが可能となる。

[0185] 情報保管サーバ50で、同一の牛肉に関する証明書付き情報を関連付けて保管し、それぞれの証明書付き情報からそれと関連する証明書付き情報を参照できる(つまり、それぞれの証明書付き情報がリンクされている)ようにしてもよい。

[0186] 実施の形態11.

現在、コピー機又はファクシミリ(FAX)で紙の文書をコピー又は送信した場合、出力される紙の文書に改ざんがなされると、文書が改ざんされたことを立証するのが難しい。

[0187] 実施の形態11では、実施の形態1と同様の証明システムを利用して、コピー機やF

AXで紙の文書をコピー又は送信した位置と時刻の証明を行い、後でその位置と時刻を確認する。

[0188] 本実施の形態では、図14に示すように、情報処理機器30が、コピー機やFAXなど、紙の文書を出力する機能を有する電子機器である。その他の各機器は、実施の形態1と同じである。

[0189] 本実施の形態では、紙の文書を出力する機能を兼ね備える情報処理機器30を用いて文書を印刷する。情報処理機器30は、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書を取得する。そして、コピー又は送信した文書のイメージと取得した電子証明書から証明書付き情報を作成し、証明コードのように印字が可能な電子証明書(例えば、図14に示す"D24YE9TOG11B")をイメージと合成して文書を印刷する。情報保管サーバ50に送信する。ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0190] 印刷された文書又はそのコピーが改ざんされていないことを確認する場合、ステップS114以降で、検証装置60を用いて印刷された文書に印字された証明コードから文書のイメージを確認する。これにより、印刷された文書又はそのコピーが改ざんされていないことを確認することが可能となる。

[0191] 実施の形態12.

現在、コンクリートテストピースの試験において、そのテストピース(試験体又は供試体ともいう)が採取された時と試験される時で同一かどうかを証明できないことが少なくない。ここで、コンクリートテストピースとは、コンクリートの破壊実験用に現場において打ち込まれた生コンクリートと同じロットからサンプルを採取したものである。コンクリートテストピースは、コンクリートの調合を行う際の原料やその分量を決めるための実験などにも使用される。

[0192] 実施の形態12では、実施の形態1と同様の証明システムを利用して、コンクリートテストピースを採取した位置と時刻の証明を行い、試験時にコンクリートテストピースが採取時のものと同一であるかどうかを確認する。

[0193] 本実施の形態では、実施の形態1において図1に示す情報処理機器30は、無線リーダライタなど、RFID(Radio Frequency IDentification)から情報を読み取り、RFIDに情報を書き込む機能を有する通信機器である。

[0194] 本実施の形態では、コンクリートテストピースを採取する者は、例えば温度センサーや湿度センサーなどによりコンクリートの状態を測定する機能を備えたRFIDを用いて、コンクリートテストピースの採取時の状態を測定する。RFIDは、コンクリートテストピースの中に埋め込まれ、測定したコンクリートテストピースの状態(例えば、温度や湿度の測定値)を記憶する。無線リーダライタである情報処理機器30は、コンクリートテストピース中のRFIDからコンクリートテストピースの状態を読み取った後、実施の形態1において図6に示すステップS101からステップS107までの処理により、証明書発行サーバ40が発行する電子証明書を取得する。そして、RFIDから読み取ったコンクリートテストピースの状態と取得した電子証明書から証明書付き情報を作成し、情報保管サーバ50に送信する。ステップS110において、情報保管サーバ50は、証明書付き情報を受信して、データベースに保管し、ステップS111からステップS113までで、証明書発行サーバ40との確認処理を行う。

[0195] 本実施の形態では、情報処理機器30は上記の処理を定期的(例えば、1週間ごと)に行い、情報保管サーバ50は毎回、位置、時間、コンクリートの状態の記録を保管する。ここで、コンクリートテストピース中のRFIDは、同様に、コンクリートの状態と合わせて位置、時間を記憶してもよい。

[0196] コンクリートテストピースの試験において、そのコンクリートテストピースが採取された地点と時刻を検証する場合、ステップS114以降で、検証者は検証装置60を用いて情報保管サーバ50に対して問い合わせを行い、情報保管サーバ50は検証を行ってその結果を検証装置60へ送信する。検証装置60は、検証結果を受信し、検証者はその内容を確認する。これにより、コンクリートテストピースが採取されたときから試験されるまでにコンクリートテストピースに埋め込まれたRFIDが記憶するデータを用いて、採取時と試験時のコンクリートテストピースが同一であることを立証することが可能となる。

[0197] 上記の各実施の形態において、情報処理機器は証明書発行サーバに位置／時刻

情報を送信する際に、必ずしも位置／時刻情報を暗号化しなくてよい。

[0198] また、上記の各実施の形態において、情報処理機器は必ずしもGPS衛星から位置情報や時刻情報を取得しなくてよい。例えば、実施の形態1において映像を撮影した時刻のみを証明する場合、図3に示した情報処理機器30の位置時刻情報受信部34は省略可能である。この場合、情報処理機器30は、証明書発行サーバ40に送信する時刻情報を内部時計から取得するか、又はネットワークを介してNTP（Network Time Protocol）サーバなどから取得する。

[0199] また、上記の各実施の形態において、情報処理機器は必ずしも位置／時刻情報を証明書発行サーバに送信しなくてよい。例えば、実施の形態1において映像を撮影した時刻のみを証明する場合、情報処理機器30は、証明要求を証明要求部32により証明書発行サーバ40に送信する。図4に示した証明書発行サーバ40は、現在の時刻を示す時刻情報を内部時計から取得するか、ネットワークを介してNTPサーバなどから取得するか、又はGPS衛星や気象衛星などから取得する。そして、証明要求受信部41により情報処理機器30から証明要求を受信し、証明書発行部42において、現在の時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加することにより時刻を証明する電子証明書を発行する。その後の処理は、実施の形態1で説明した処理と同じである。

[0200] このように、証明書発行サーバ40において時刻を証明する証明書を発行する際に、情報処理機器30から受信する時刻情報ではなく、証明書発行サーバ40自身が取得した時刻情報を用いることにより、情報処理機器30側からは証明される時刻を操作できなくなり、証明システムの信頼性が向上する。

[0201] 上記の理由により、例えば実施の形態1で説明した図6において、GPS衛星10から情報処理機器30には必ずしも位置／時刻情報を送信しなくてよい。また、ステップS101において、位置／時刻情報を暗号化しなくてよいし、ステップS102において、位置／時刻情報を復号しなくてよい。また、ステップS101において、位置／時刻情報ではなく、時刻情報のみを送信してもよいし、位置情報と時刻情報の両方とも送信しなくてもよい。

[0202] 以上、本発明を適用した実施の形態について説明したが、本発明は前記した実施

の形態に限定されるものではない。

[0203] 前記した各実施形態において、情報処理機器30と、証明書発行サーバ40と、情報保管サーバ50と、検証装置60とは、コンピュータによって実現できるものである。

[0204] 図示していないが、情報処理機器30と、証明書発行サーバ40と、情報保管サーバ50と、検証装置60とは、プログラムを実行するCPU(Central Processing Unit)を備えている。CPUは、例えば、バスを介して、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、通信ボード、表示装置、キーボード、マウス、FDD(Flexible Disc Drive)、CDD(Compact Disc Drive)、磁気ディスク装置、光ディスク装置、プリンタ装置、スキャナ装置等と接続されている。

[0205] RAMは、揮発性メモリの一例である。ROM、FDD、CDD、磁気ディスク装置、光ディスク装置は、不揮発性メモリの一例である。これらは、記憶装置あるいは記憶部の一例である。

[0206] 前記した各実施形態の情報処理機器30と、証明書発行サーバ40と、情報保管サーバ50と、検証装置60とが扱う情報は、記憶装置あるいは記憶部により記録され、読み出されるものである。

[0207] 通信ボードは、例えば、LAN、インターネット、あるいはISDN(Integrated Services Digital Network)等に接続されている。

[0208] 磁気ディスク装置には、オペレーティングシステム(OS)、ウィンドウシステム、プログラム群、ファイル群が記憶されている。プログラム群は、CPU、OS、ウィンドウシステムにより実行される。

[0209] 情報処理機器30、証明書発行サーバ40、情報保管サーバ50、検証装置60は、一部あるいはすべてをコンピュータで動作可能なプログラムにより構成しても構わない。あるいは、ROMに記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。あるいは、ソフトウェアとハードウェア、あるいは、ソフトウェアとハードウェアとファームウェアとの組み合わせで実施されても構わない。

[0210] プログラム群には、実施形態の説明において「一部」として説明した処理をCPUに実行させるプログラムが含まれる。これらのプログラムは、例えば、C言語やHTMLやSGMLやXMLなどのコンピュータ言語により作成される。

[0211] 前記したプログラムは、磁気ディスク装置、FD(Flexible Disc)、光ディスク、CD(Compact Disc)、MD(Mini Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)等のその他の記録媒体に記憶され、CPUにより読み出され実行される。

図面の簡単な説明

[0212] [図1]実施の形態1における巡回警備を行った際に映像を撮影した地点と時刻を証明するために必要となる構成を示す図である。

[図2]実施の形態1における巡回警備の証明システムの構成を示す図である。

[図3]実施の形態1における情報処理機器の構成を示す図である。

[図4]実施の形態1における証明書発行サーバの構成を示す図である。

[図5]実施の形態1における情報保管サーバの構成を示す図である。

[図6]実施の形態1における巡回警備の証明システムでの巡回警備を行った際に映像を撮影した地点と時刻とを証明する処理を示す図である。

[図7]実施の形態2における巡回警備の証明システムでの巡回警備を行った地点と時刻を証明する処理を示す図である。

[図8]実施の形態5における証明写真を撮影した地点と時刻を証明するために必要となる構成を示す図である。

[図9]実施の形態6における証明システムの構成を示す図である。

[図10]実施の形態6における情報保管サーバの構成を示す図である。

[図11]実施の形態6における検証装置の構成を示す図である。

[図12]実施の形態6における証明システムでの証明書付き情報を検証装置が取得する処理を示す図である。

[図13]実施の形態7における商品の写真を撮影した地点と時刻を証明するために必要となる構成を示す図である。

[図14]実施の形態11における紙の文書を出力した地点と時刻を証明するために必要となる構成を示す図である。

符号の説明

[0213] 10 GPS衛星、20 気象衛星、30 情報処理機器、31 情報処理部、32 証明要求部、33 情報出力部、34 位置時刻情報受信部、40 証明書発行サーバ、41

証明要求受信部、42 証明書発行部、43 証明書送信部、44 気象情報受信部、45 位置情報補正部、50 情報保管サーバ、51 情報受信部、52 証明出力部、53 保管記憶部、60 検証装置、61 検証受信部、62 検証部、63 検証記憶部、70 ネットワーク、80 商品、81 写真、82 包装。

請求の範囲

[1] 情報を処理する情報処理機器と、

情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバと、

情報を保管記憶部に保管記憶する情報保管サーバとを備え、

情報処理機器は、証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行し、

情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報と、この証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して情報保管サーバへ送信し、

情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報と識別情報とを受信して保管記憶部に保管するとともに、識別情報を受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することを特徴とする証明システム。

[2] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する時刻を証明することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[3] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する位置を証明することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[4] 情報処理機器は、現在の時刻を示す時刻情報を取得して、取得した時刻情報を証明書発行サーバに送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から時刻情報を受信して、その時刻情報が示す時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加することにより時刻を証明する電子証明書を発行することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[5] 情報処理機器は、情報処理機器の位置を示す位置情報を取得して、取得した位置情報を証明書発行サーバに送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から位置情報を受信して、その位置情報が示

す位置にいるときにしか得られない一意のデータを位置情報に付加することにより位置を証明する電子証明書を発行することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[6] 証明書発行サーバは、位置情報が示す位置を補正する補正情報を位置情報に付加して電子証明書を発行することを特徴とする請求項5記載の証明システム。

[7] 情報処理機器は、電子証明書と処理情報とをあわせた合成情報を作成し、その合成情報を証明書付き情報として情報保管サーバに送信するとともに、

情報保管サーバは、情報処理機器から合成情報と識別情報とを受信して保管記憶部に保管するとともに、識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された合成情報を検索し、検索した合成情報を出力することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[8] 情報処理機器は、電子証明書と処理情報とをあわせた合成情報を作成し、合成情報のハッシュ値を計算して、そのハッシュ値を証明書付き情報として情報保管サーバに送信するとともに、

情報保管サーバは、情報処理機器からハッシュ値と識別情報とを受信して保管記憶部に記憶するとともに、合成情報を受信してハッシュ値による比較をしてから合成情報を保管記憶部に記憶するとともに、識別情報を含む問合せを受信して保管記憶部に記憶された合成情報を検索し、検索した合成情報を出力することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[9] 証明書発行サーバと情報保管サーバとは、同一のサーバであることを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[10] 情報処理機器に対して電子証明書を発行する証明書発行サーバにおいて、

情報処理機器の動作環境の証明要求を受信する証明要求受信部と、

証明要求受信部が受信した証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行部と、

証明書発行部が発行した電子証明書を情報処理機器に送信する証明書送信部とを備えたことを特徴とする証明書発行サーバ。

[11] 証明書発行サーバは、動作環境として、情報処理機器が動作する時刻と位置との少なくともいずれかを証明をすることを特徴とする請求項10記載の証明書発行サー

バ。

[12] 情報を処理する情報処理機器において、

情報を処理し処理情報として記憶する情報処理部と、

情報処理部の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信する証明要求部と、

証明要求部が送信した証明要求に対して証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを作成して出力する情報出力部とを備えたことを特徴とする情報処理機器。

[13] 上記情報処理機器は、警備保障対象の情報を取得する携帯警備機器であることを特徴とする請求項12記載の情報処理機器。

[14] 情報処理機器から情報処理機器の動作環境が証明された証明書付き情報とこの証明書付き情報を識別する識別情報とを受信する情報受信部と、

情報受信部が受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶する保管記憶部と、

識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することにより情報処理機器の動作環境を証明する証明出力部とを備えたことを特徴とする情報保管サーバ。

[15] 保管記憶部は、さらに、情報受信部が受信した証明書付き情報と識別情報との受信順番を記憶することを特徴とする請求項14記載の情報保管サーバ。

[16] 情報処理機器は、証明書付き情報と識別情報とともに、情報保管サーバにアクセスするための認証情報を情報保管サーバへ送信し、

情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報と識別情報と認証情報とを受信して、認証情報が有効な場合に、受信した証明書付き情報と識別情報とを保管記憶部に保管することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[17] 上記証明システムは、さらに、

検証記憶部を有し情報処理機器の動作環境を検証する検証装置を備え、

情報保管サーバは、保管記憶部に記憶された証明書付き情報と識別情報との一

部を検証装置に送信し、

検証装置は、情報保管サーバが送信した証明書付き情報と識別情報とを受信して検証記憶部に記憶するとともに、識別情報を含む問い合わせを受信して検証記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を参照して情報処理機器の動作環境を検証することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[18] 情報保管サーバから証明書付き情報と識別情報とを受信する検証受信部と、

検証受信部が受信した証明書付き情報と識別情報とを記憶する検証記憶部と、

識別情報とを含む問い合わせを受信して検証記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を参照して情報処理機器の動作環境を検証する検証部とを備えたことを特徴とする検証装置。

[19] 情報処理部は映像を撮影し、撮影した映像を処理情報として記憶することを特徴とする請求項12記載の情報処理機器。

[20] 情報処理部は物の重量を測定し、測定した結果を処理情報として記憶することを特徴とする請求項12記載の情報処理機器。

[21] 証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、現在の時刻にしか得られない一意のデータを時刻情報に付加することにより時刻を証明する電子証明書を発行することを特徴とする請求項1記載の証明システム。

[22] 情報を処理する情報処理機器と、

情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバと、

情報を保管記憶部に保管記憶する情報保管サーバとを備え、

情報処理機器は、証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信し、

証明書発行サーバは、情報処理機器から送信された動作環境の証明要求に基づいて、情報処理機器の動作環境を証明する電子証明書を発行し、

情報処理機器は、証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報を作成して情報保管サーバへ送信し、

情報保管サーバは、情報処理機器から証明書付き情報を受信して保管記憶部に

保管するとともに、証明書付き情報を識別する識別情報を受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することを特徴とする証明システム。

[23] 情報を処理する情報処理機器において、

情報を処理し処理情報として記憶する情報処理部と、

情報処理部の動作環境を証明する電子証明書を発行する証明書発行サーバに対して情報処理機器の動作環境の証明要求を送信する証明要求部と、

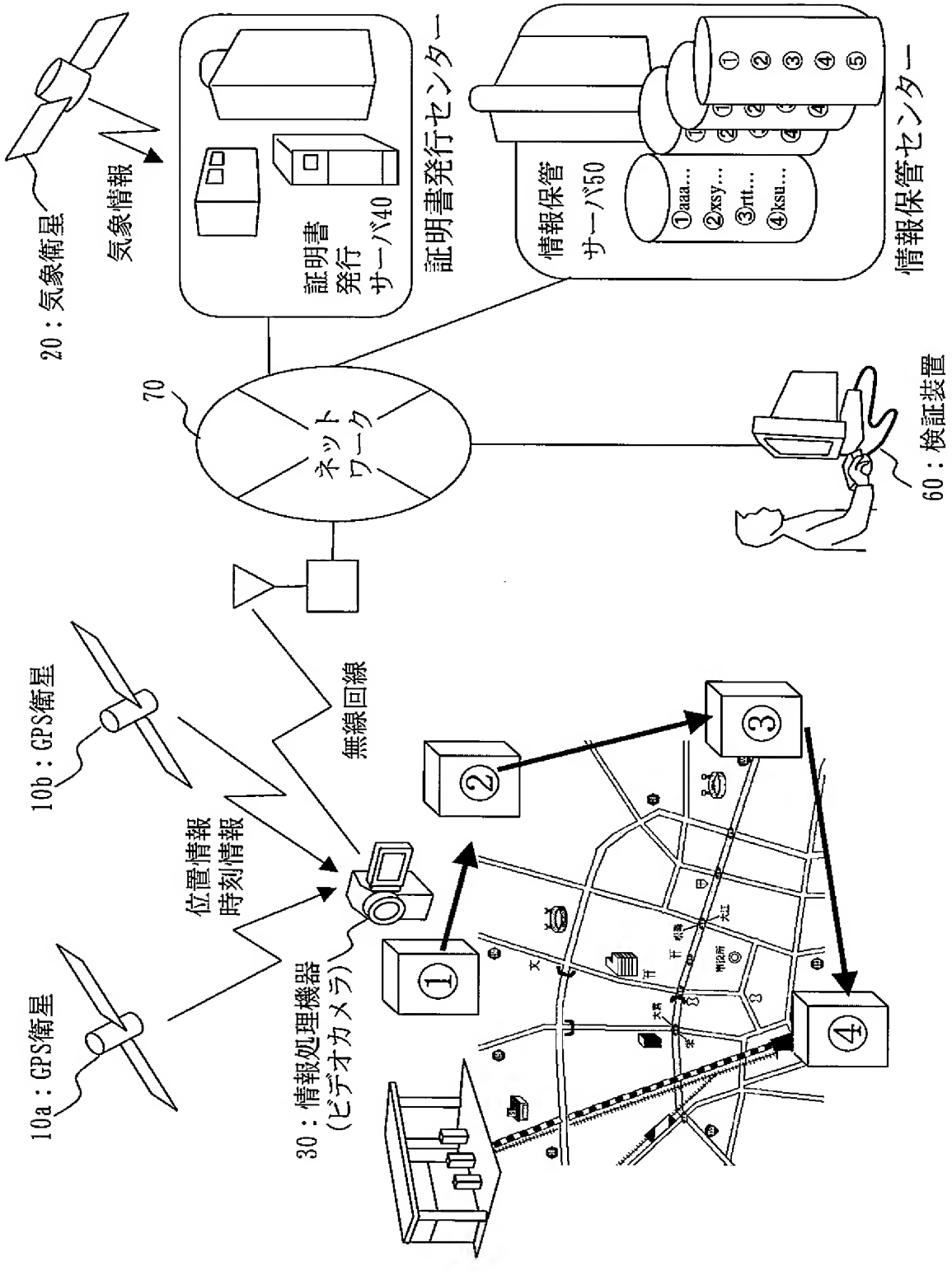
証明要求部が送信した証明要求に対して証明書発行サーバが発行した電子証明書を受信し、電子証明書と処理情報とに基づく証明書付き情報を作成して出力する情報出力部とを備えたことを特徴とする情報処理機器。

[24] 情報処理機器から情報処理機器の動作環境が証明された証明書付き情報を受信する情報受信部と、

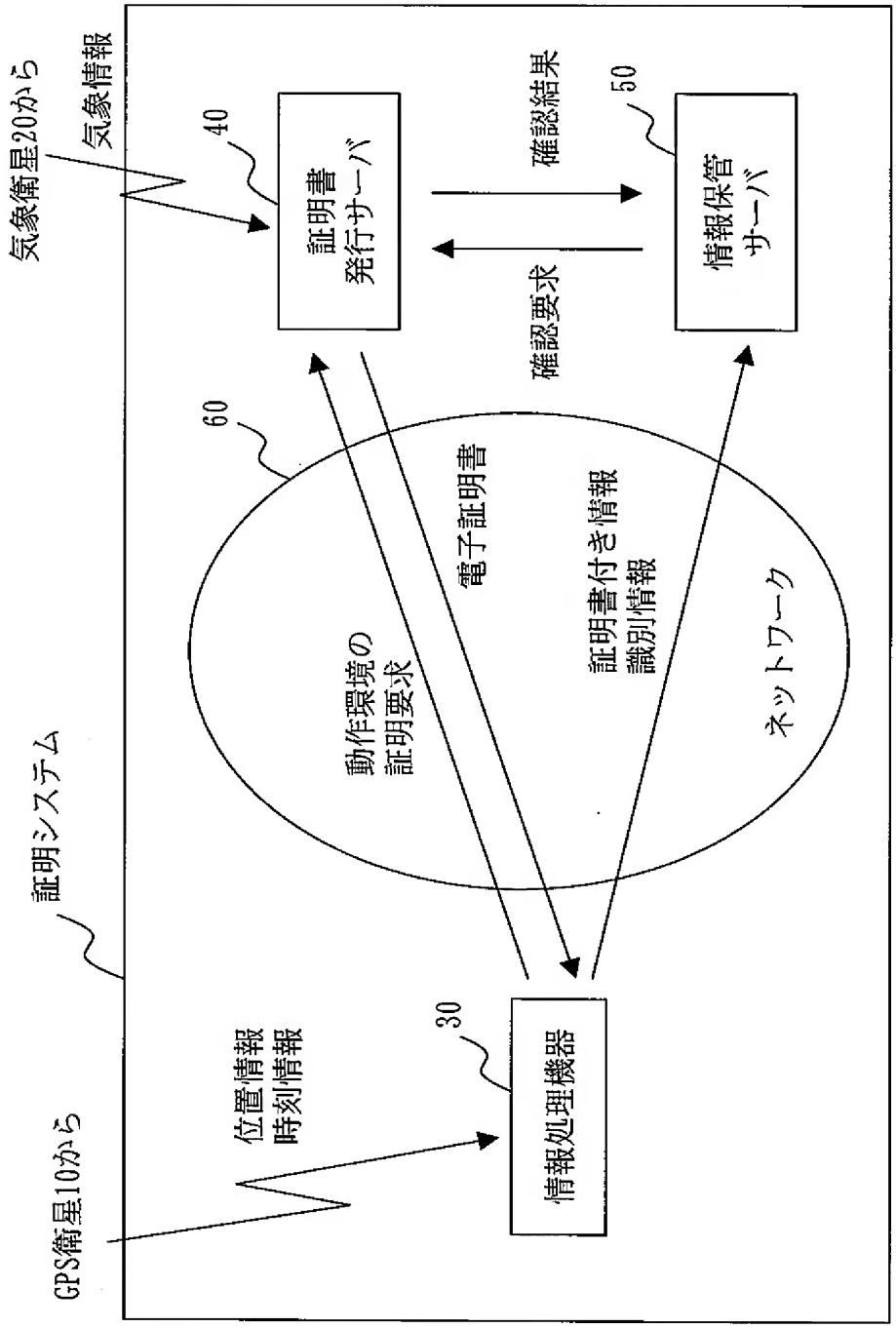
情報受信部が受信した証明書付き情報を保管記憶する保管記憶部と、

証明書付き情報を識別する識別情報を含む問い合わせを受信して保管記憶部に記憶された証明書付き情報を検索し、検索した証明書付き情報を出力することにより情報処理機器の動作環境を証明する証明出力部とを備えたことを特徴とする情報保管サーバ。

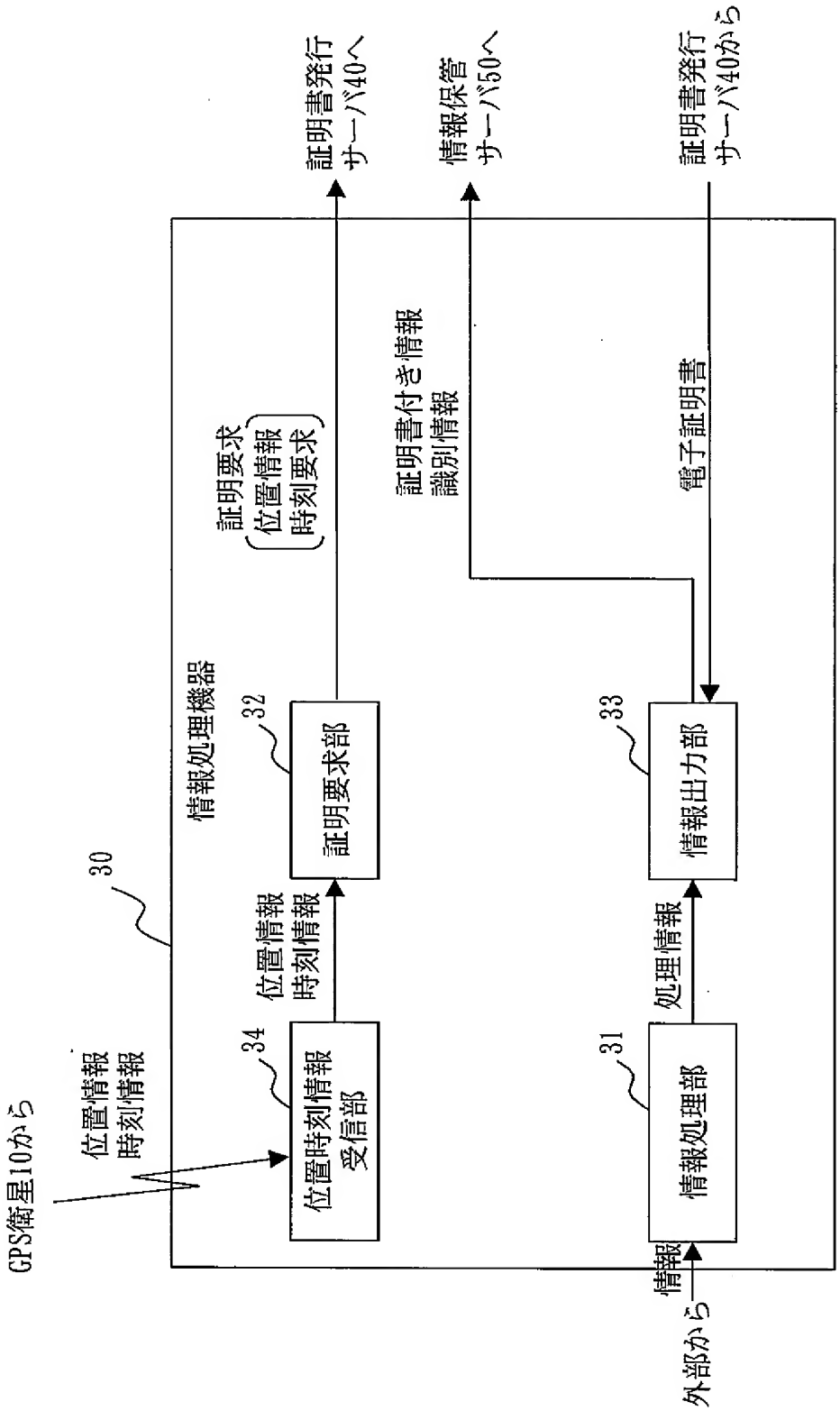
[図1]


20：気象衛星
気象情報
証明書発行センター
証明書発行サーバ40
情報保管センター
情報保管サーバ50
①aaa…
②xsy…
③rtt…
④ksu…
70
ネットワーク
60：検証装置
10b：GPS衛星
無線回線
位置情報
時刻情報
10a：GPS衛星
30：情報処理機器
(ビデオカメラ)
①
②
③
④

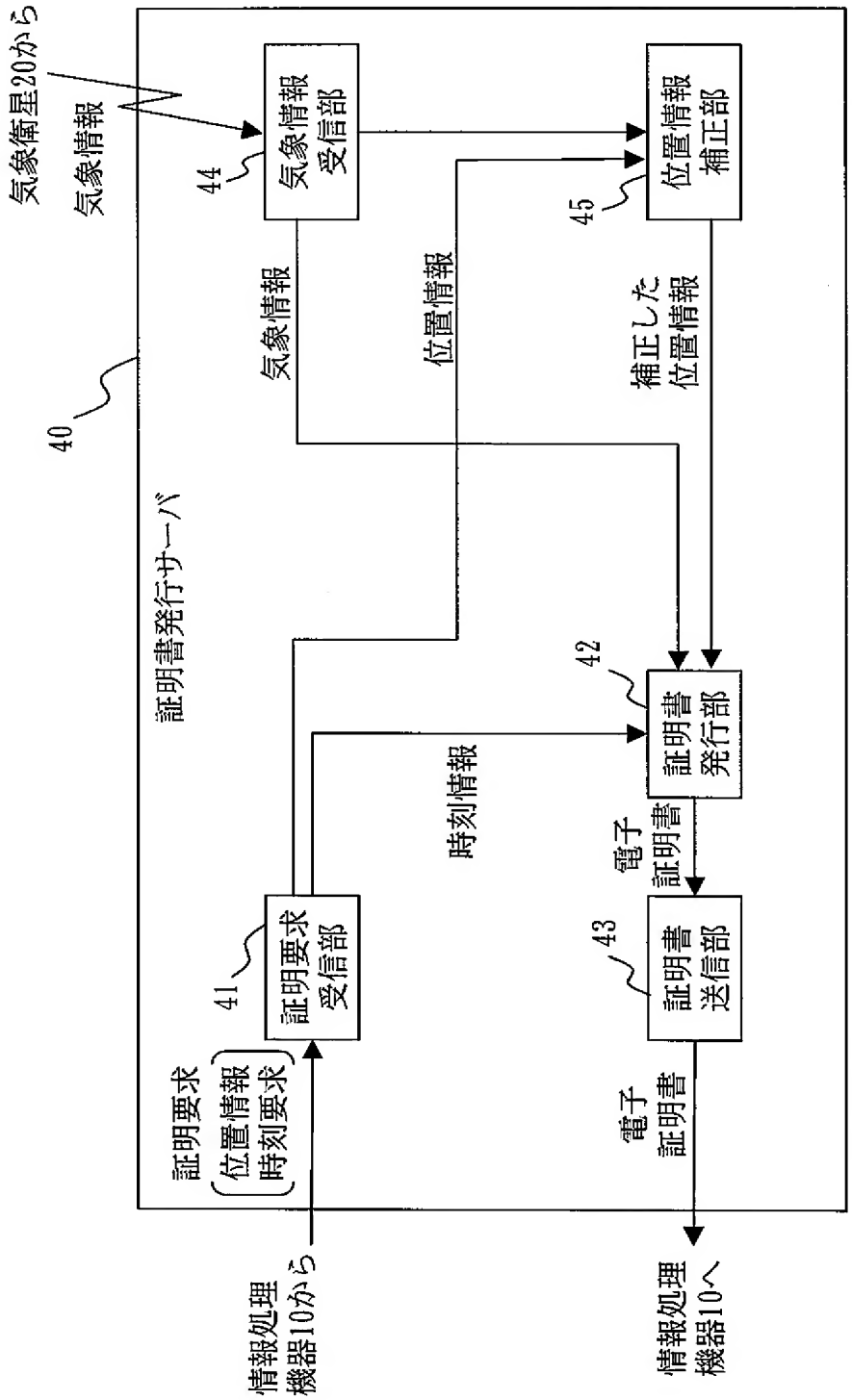
[図2]


気象衛星20から
気象情報
40
証明書
発行サーバ
確認結果
50
情報保管
サーバ
確認要求
60
電子証明書
証明書付き情報
識別情報
動作環境の
証明要求
ネットワーク
証明システム
位置情報
時刻情報
30
情報処理機器
GPS衛星10から

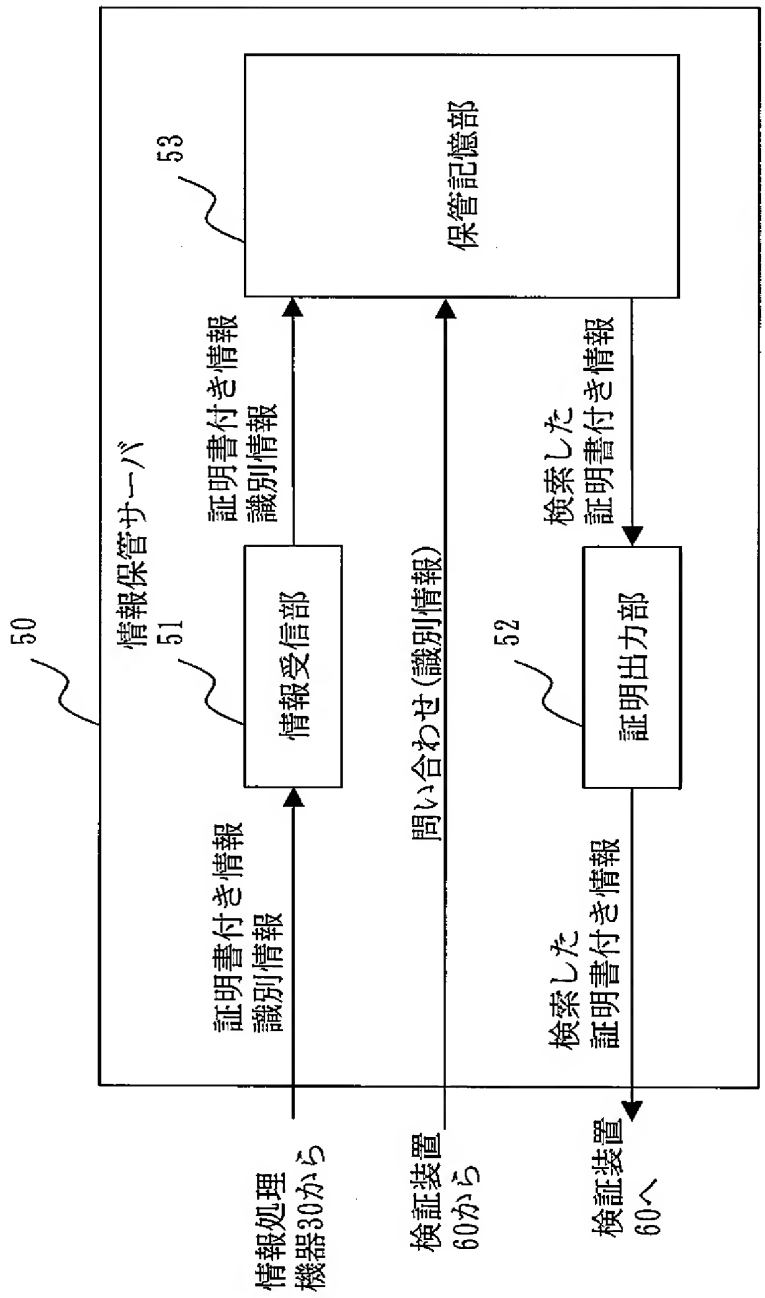
[図3]


GPS衛星10から
位置情報
時刻情報
30
情報処理機器
34
位置時刻情報
受信部
位置情報
時刻情報
32
証明要求部
証明要求
位置情報
時刻要求
証明書発行
サーバ40へ
31
情報処理部
処理情報
33
情報出力部
証明書付き情報
識別情報
情報保管
サーバ50へ
電子証明書
証明書発行
サーバ40から
情報
外部から

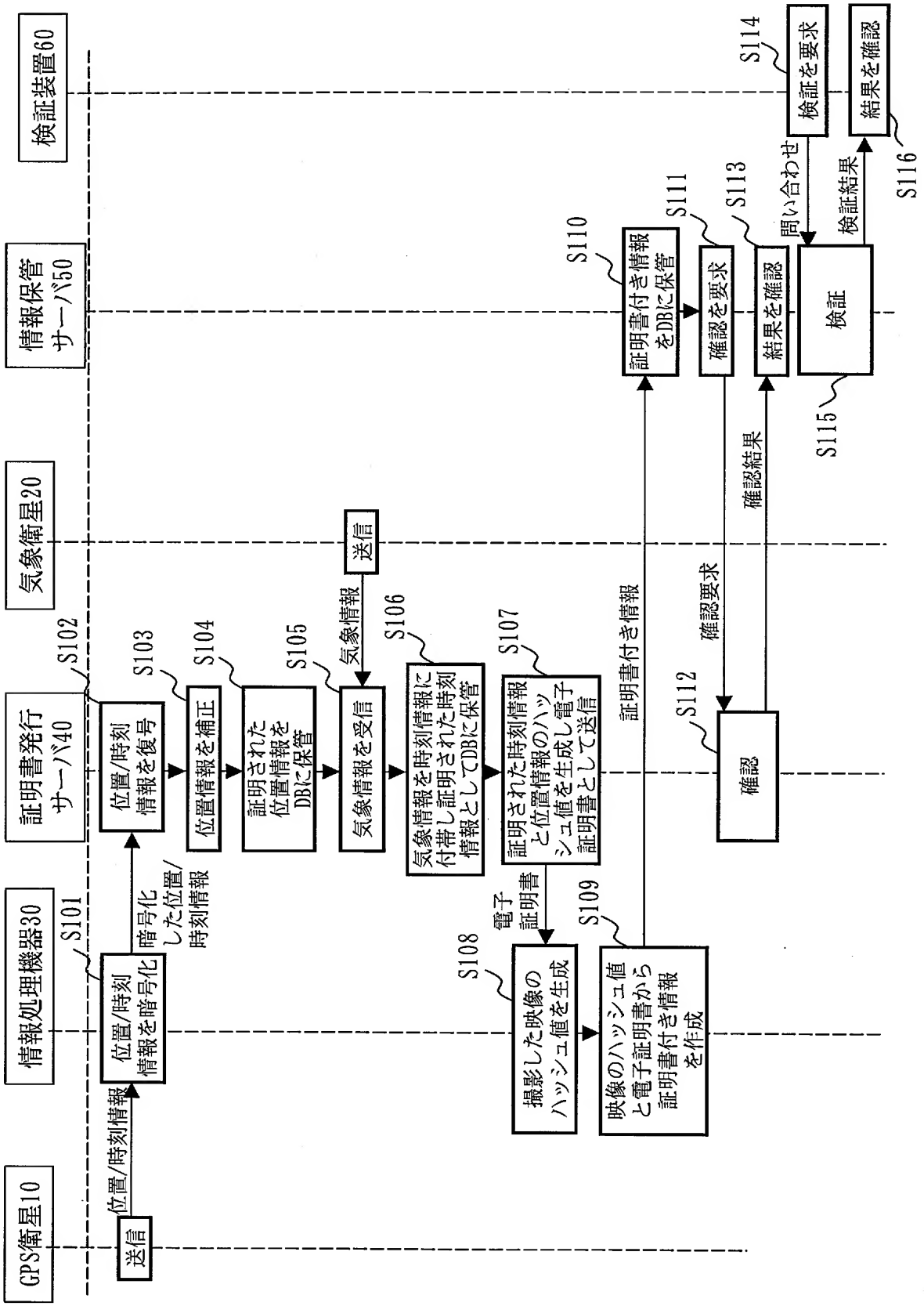
[図4]


気象衛星20から
気象情報
44
気象情報受信部
45
位置情報補正部
気象情報
位置情報
補正した位置情報
40
証明書発行サーバ
42
証明書発行部
時刻情報
電子証明書
41
証明要求受信部
43
証明書送信部
証明要求
位置情報
時刻要求
電子証明書
情報処理機器10から
情報処理機器10へ

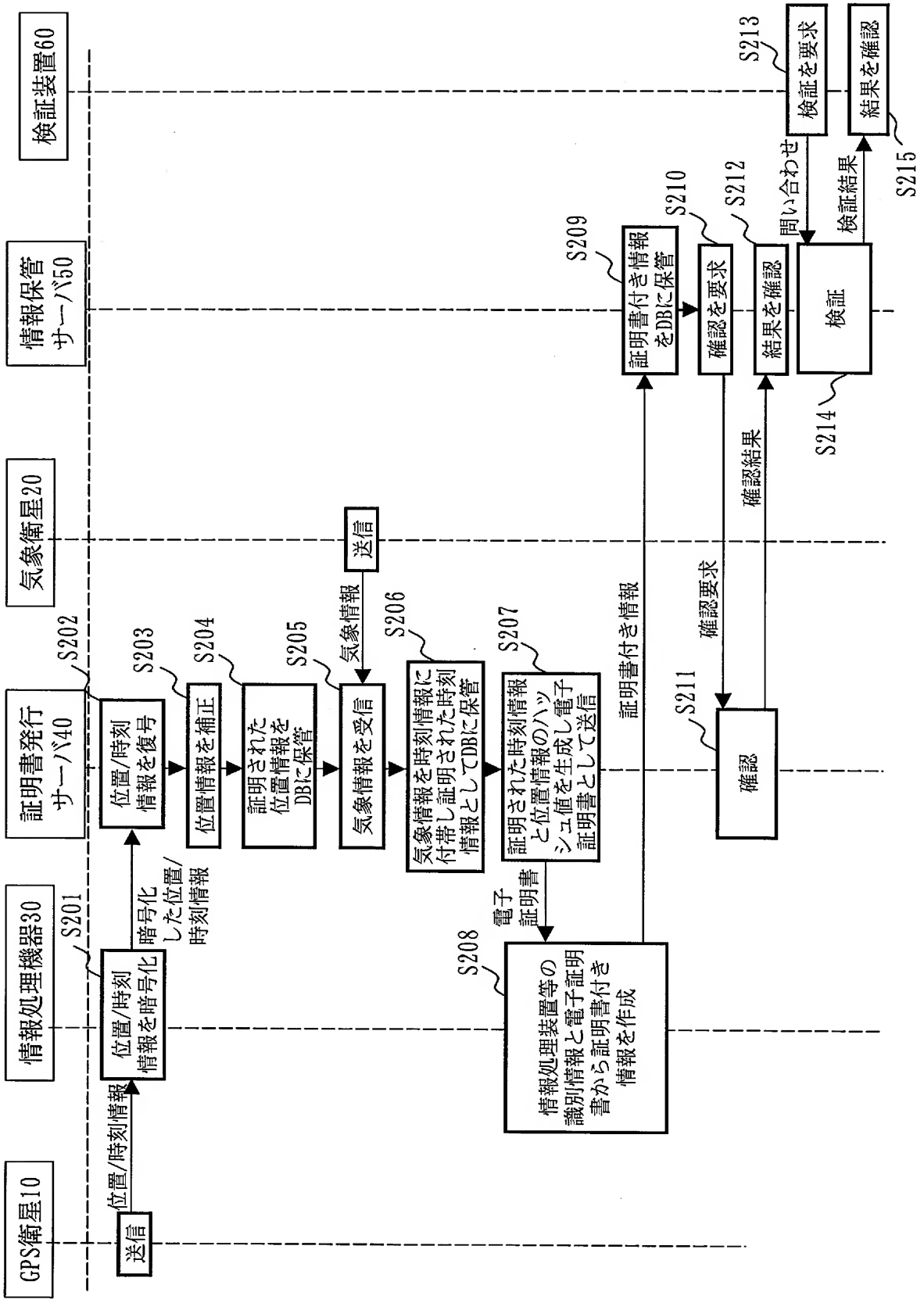
[図5]


50
情報保管サーバ
51
情報受信部
52
証明出力部
53
保管記憶部
証明書付き情報
識別情報
問い合わせ(識別情報)
検索した
証明書付き情報
情報処理
機器30から
検証装置
60から
検証装置
60へ

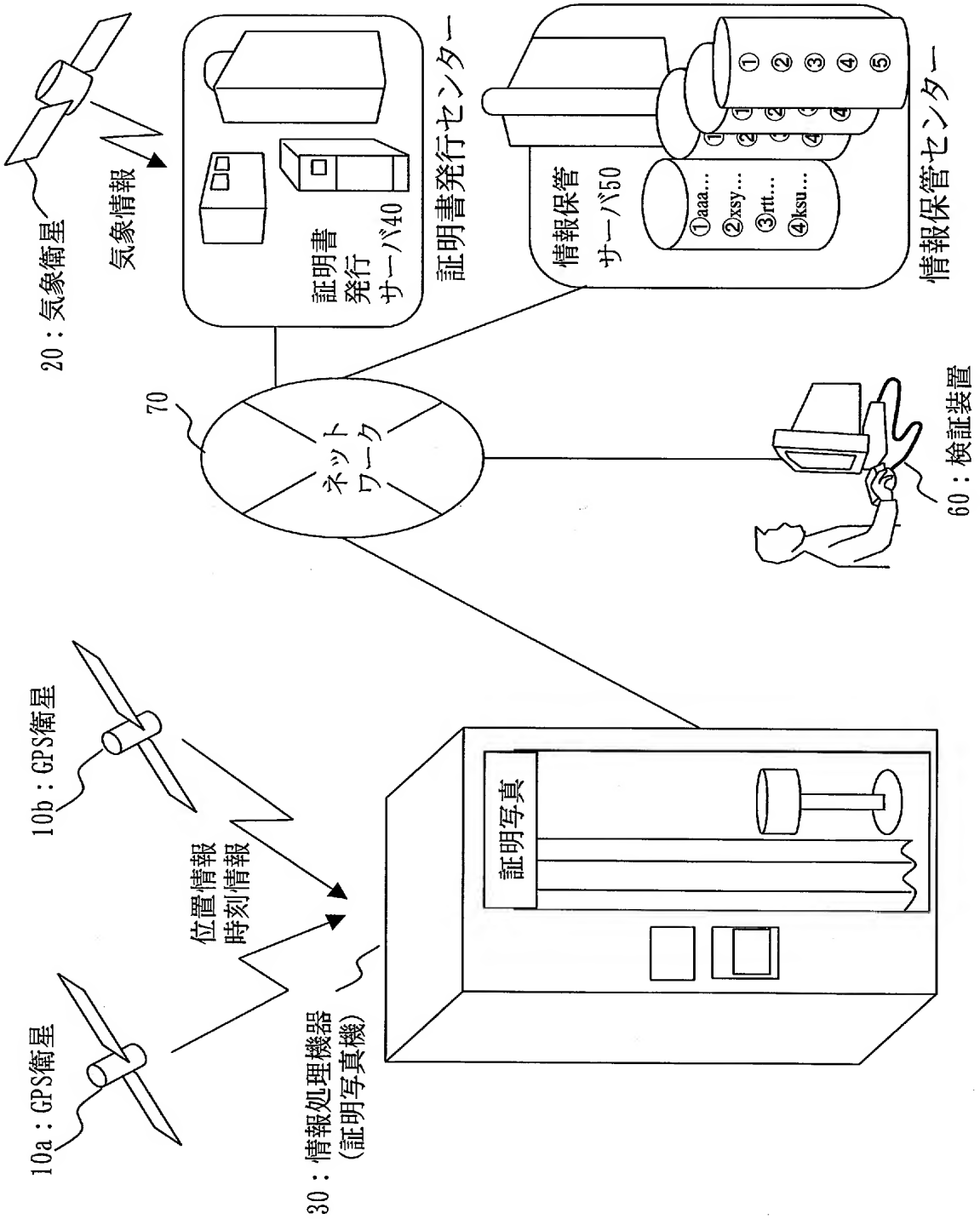
[図6]


GPS衛星10
情報処理機器30
証明書発行サーバ40
気象衛星20
情報保管サーバ50
検証装置60
送信
位置/時刻情報
S101
位置/時刻情報を暗号化
暗号化した位置/時刻情報
S102
位置/時刻情報を復号
S103
位置情報を補正
S104
証明された位置情報をDBに保管
S105
送信
気象情報
気象情報を受信
S106
気象情報を時刻情報に付帯し証明された時刻情報としてDBに保管
S107
証明された時刻情報と位置情報のハッシュ値を生成し電子証明書として送信
電子証明書
S108
撮影した映像のハッシュ値を生成
S109
映像のハッシュ値と電子証明書から証明書付き情報を作成
証明書付き情報
S110
証明書付き情報をDBに保管
S111
確認要求
S112
確認
確認結果
S113
確認を要求
S114
問い合わせ
検証
S115
検証結果
結果を確認
S116

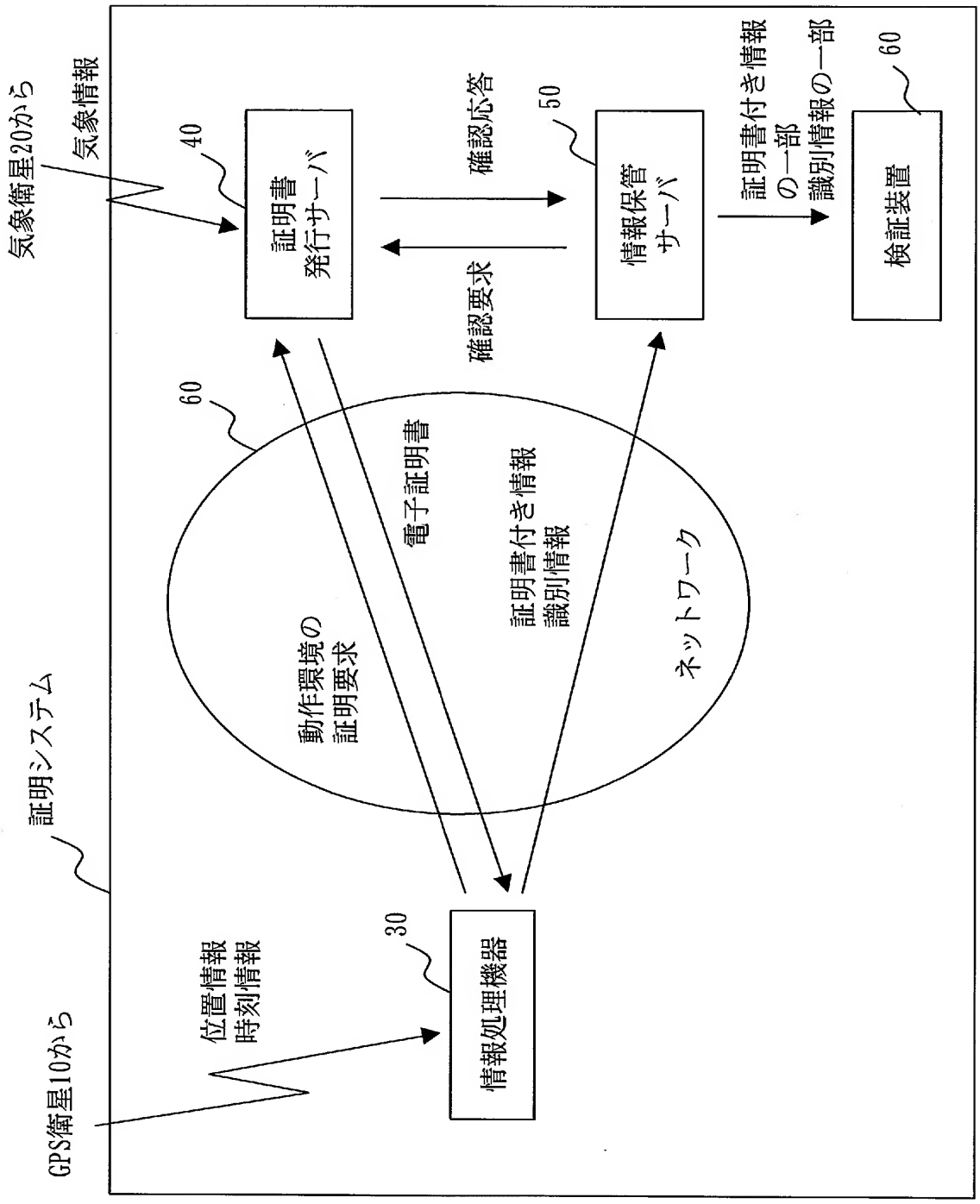
[図7]


GPS衛星10
情報処理機器30
証明書発行サーバ40
気象衛星20
情報保管サーバ50
検証装置60
送信
位置/時刻情報
S201
位置/時刻情報を暗号化
暗号化した位置/時刻情報
S202
位置/時刻情報を復号
S203
位置情報を補正
S204
証明された位置情報をDBに保管
S205
送信
気象情報
気象情報を受信
S206
気象情報を時刻情報に付帯し証明された時刻情報としてDBに保管
S207
証明された時刻情報と位置情報のハッシュ値を生成し電子証明書として送信
電子証明書
S208
情報処理装置等の識別情報と電子証明書から証明書付き情報を作成
証明書付き情報
S209
証明書付き情報をDBに保管
S210
確認要求
確認
S211
確認結果
S212
結果を確認
検証を要求
S213
問い合わせ
検証
S214
検証結果
結果を確認
S215

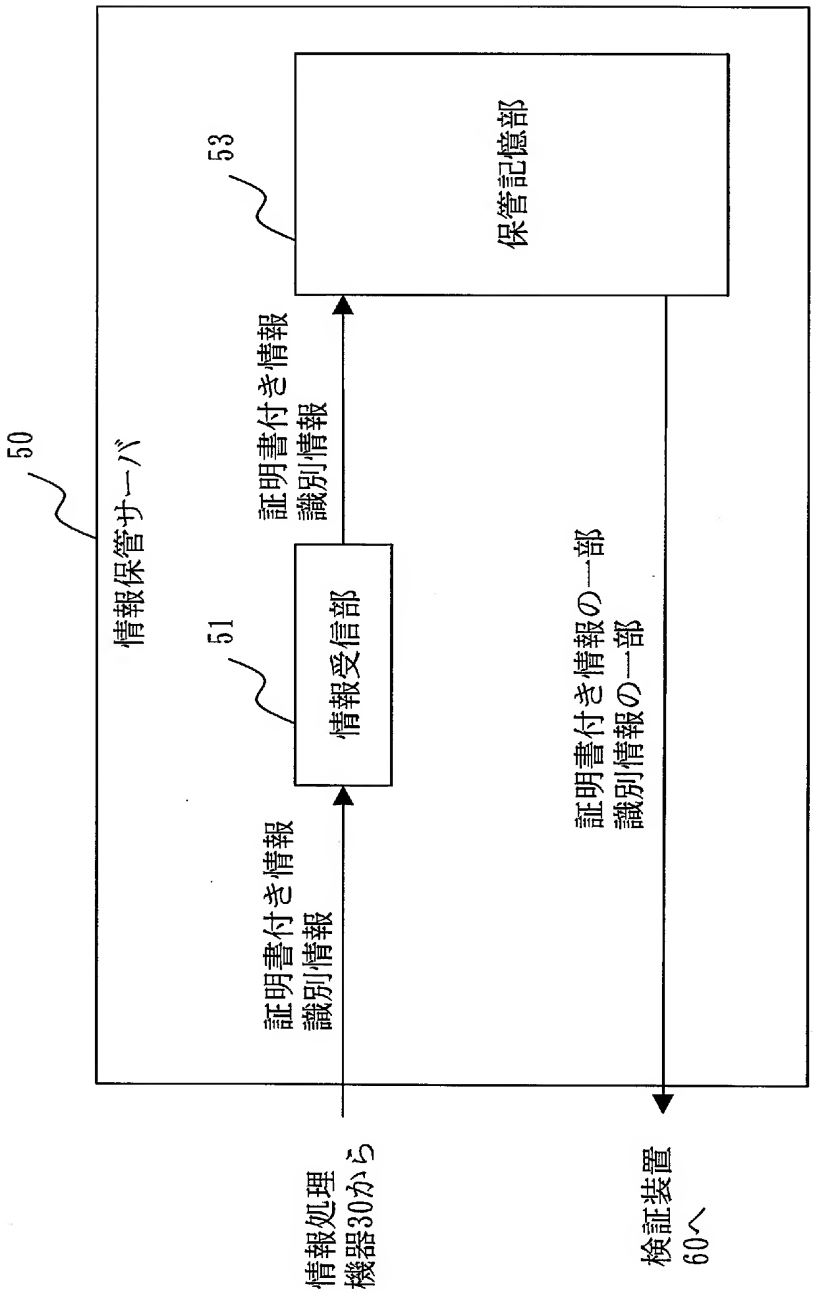
[図8]


20：気象衛星
気象情報
証明書
発行
サーバ40
証明書発行センター
情報保管
サーバ50
①aaa…
②xsy…
③rtt…
④ksu…
情報保管センター
70
ネットワーク
60：検証装置
10b：GPS衛星
位置情報
時刻情報
証明写真
10a：GPS衛星
30：情報処理機器
(証明写真機)

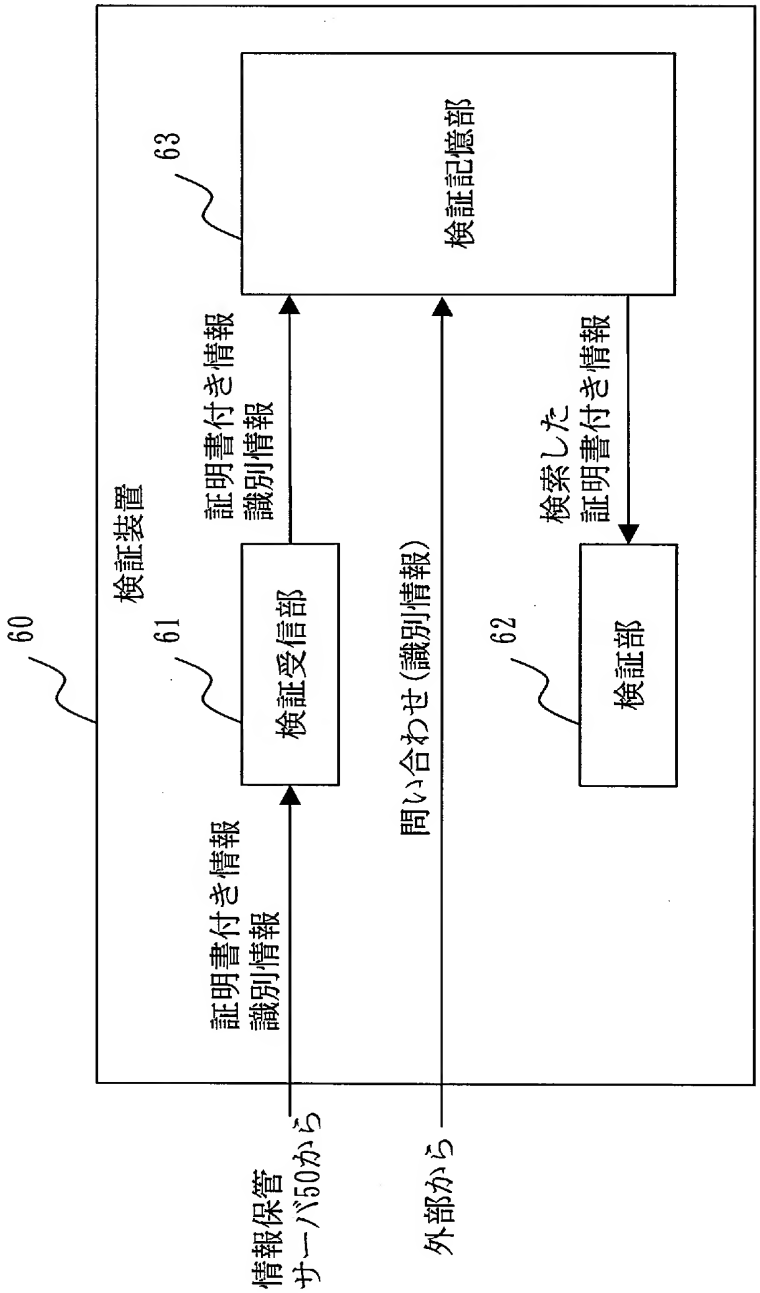
[図9]


気象衛星20から
気象情報
証明システム
GPS衛星10から
位置情報
時刻情報
30
情報処理機器
40
証明書
発行サーバ
確認応答
確認要求
50
情報保管
サーバ
証明書付き情報
の一部
識別情報の一部
60
検証装置
60
動作環境の
証明要求
電子証明書
証明書付き情報
識別情報
ネットワーク

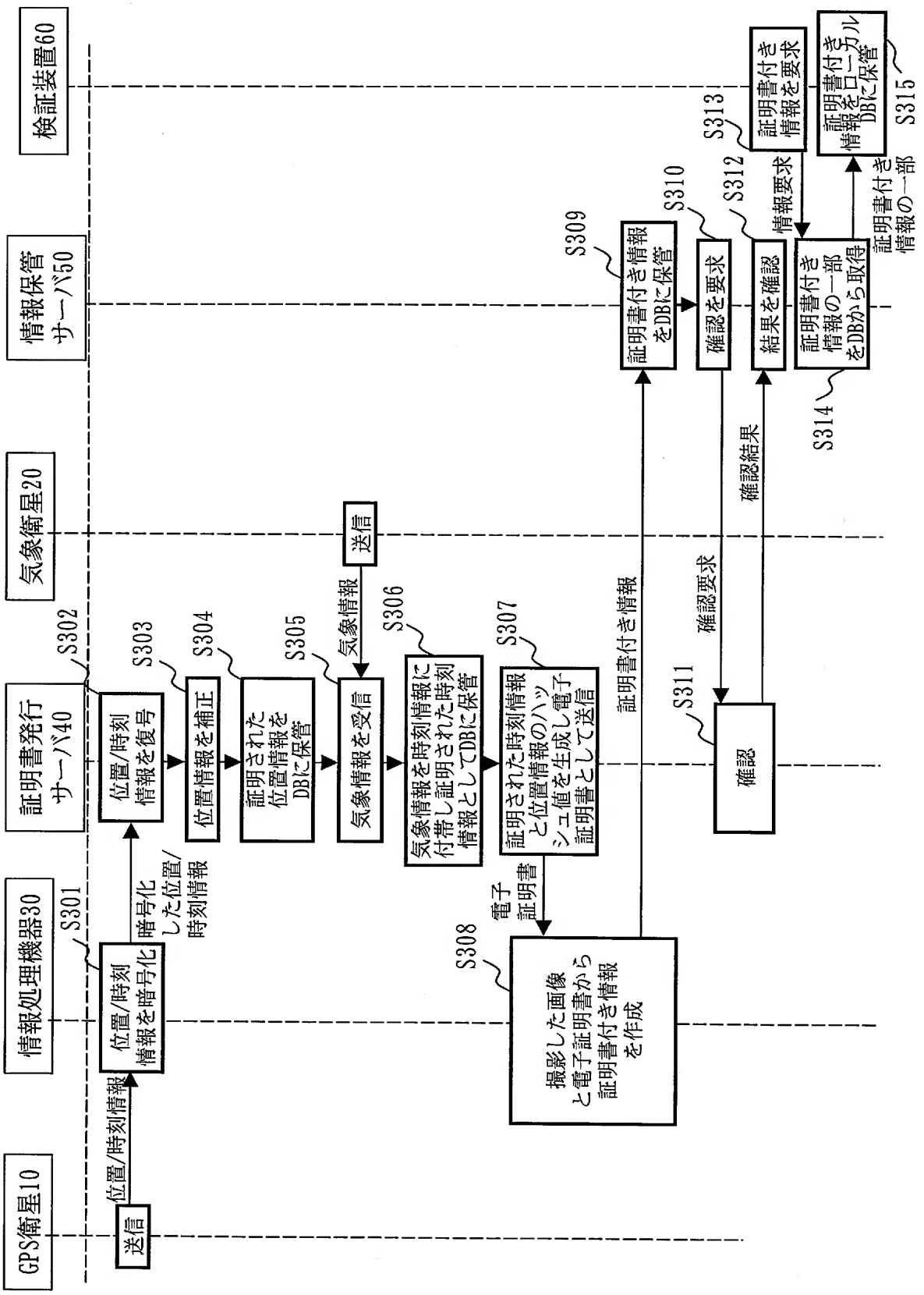
[図10]


50
情報保管サーバ
51
情報受信部
53
保管記憶部
証明書付き情報
識別情報
証明書付き情報
識別情報
証明書付き情報の一部
識別情報の一部
情報処理
機器30から
検証装置
60へ

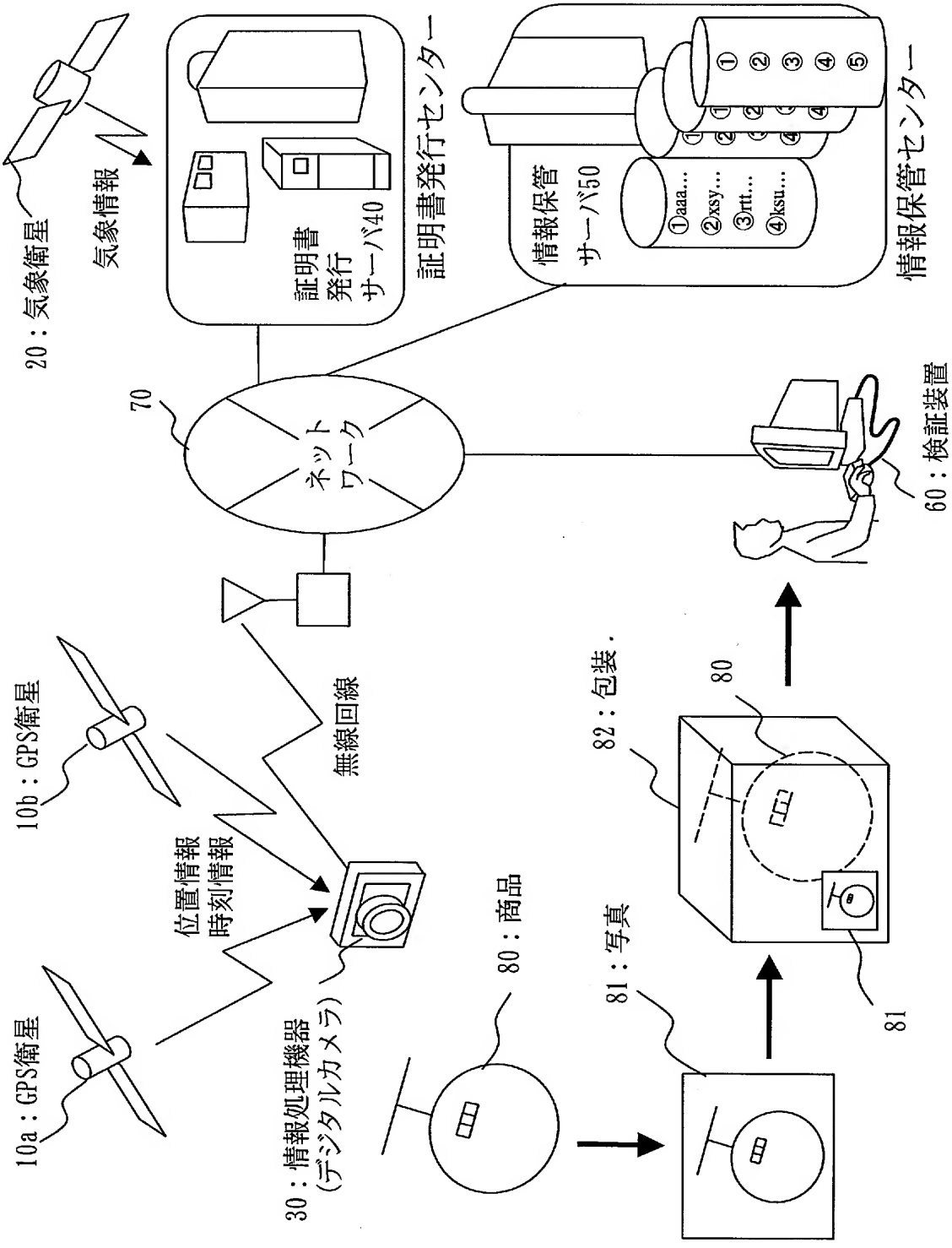
[図11]


60
検証装置
61
検証受信部
62
検証部
63
検証記憶部
証明書付き情報
識別情報
問い合わせ(識別情報)
検索した
証明書付き情報
情報保管
サーバ50から
外部から

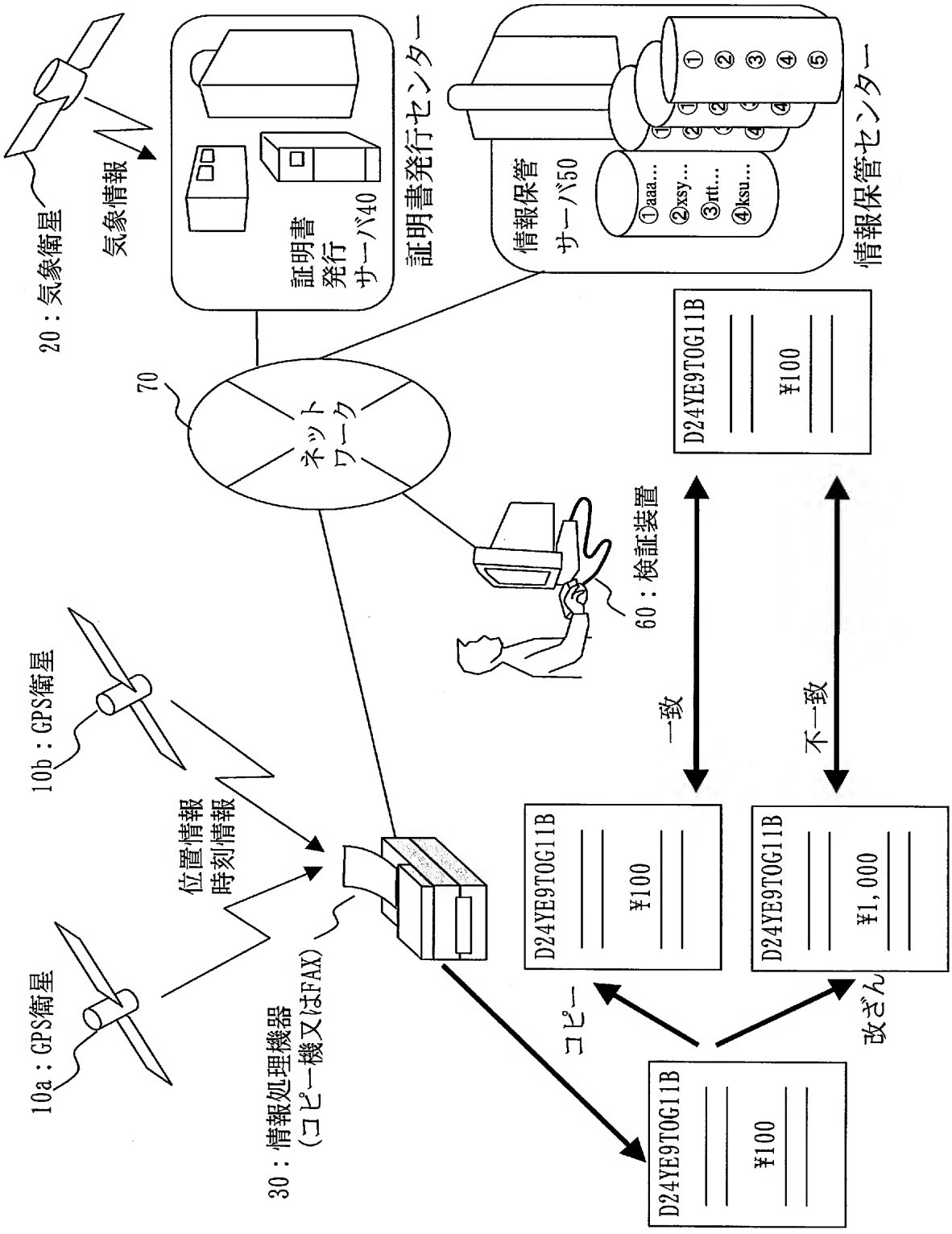
[図12]


GPS衛星10
情報処理機器30
証明書発行サーバ40
気象衛星20
情報保管サーバ50
検証装置60
送信
位置/時刻情報
S301
位置/時刻情報を暗号化
暗号化した位置/時刻情報
S302
位置/時刻情報を復号
S303
位置情報を補正
S304
証明された位置情報をDBに保管
S305
送信
気象情報
気象情報を受信
S306
気象情報を時刻情報に付帯し証明された時刻情報としてDBに保管
S307
証明された時刻情報と位置情報のハッシュ値を生成し電子証明書として送信
電子証明書
S308
撮影した画像と電子証明書から証明書付き情報を作成
証明書付き情報
S309
証明書付き情報をDBに保管
S310
確認を要求
確認要求
S311
確認
確認結果
S312
結果を確認
S313
証明書付き情報を要求
情報要求
S314
証明書付き情報をDBから取得
証明書付き情報の一部
S315
証明書付き情報をローカルDBに保管

[図13]


20：気象衛星
気象情報
証明書発行センター
証明書発行サーバ40
情報保管サーバ50
①aaa…
②xsy…
③rtt…
④ksu…
情報保管センター
70
ネットワーク
60：検証装置
10b：GPS衛星
位置情報
時刻情報
無線回線
10a：GPS衛星
30：情報処理機器
(デジタルカメラ)
80：商品
81：写真
82：包装
80
81

[図14]


20：気象衛星
気象情報
証明書発行センター
証明書発行サーバ40
情報保管センター
情報保管サーバ50
①aaa…
②xsy…
③rft…
④ksu…
70
ネットワーク
60：検証装置
D24YE9TOG11B
¥100
一致
不一致
D24YE9TOG11B
¥100
D24YE9TOG11B
¥1,000
コピー
改ざん
10b：GPS衛星
位置情報
時刻情報
10a：GPS衛星
30：情報処理機器
（コピー機又はFAX）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/019221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G06F17/60, H04L9/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G06F17/60, H04L9/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-100632 A (Seiko Epson Corp.), 13 April, 2001 (13.04.01), Full text; all drawings (Family: none)	10-13,19,20, 23 1-9,16-18, 21,22
X Y	JP 2003-284113 A (Casio Computer Co., Ltd.), 03 October, 2003 (03.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	10,11,14,15, 24 1-9,16-18, 21,22
Y	JP 2001-297062 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 October, 2001 (26.10.01), Full text; all drawings & JP 3475145 B2	4,21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 25 January, 2005 (25.01.05)	Date of mailing of the international search report 08 February, 2005 (08.02.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/019221

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-46305 A (Amano Co., Ltd.), 12 February, 2004 (12.02.04), Full text; all drawings (Family: none)	17,18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１９２２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０６Ｆ１７／６０，Ｈ０４Ｌ９／３２

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０６Ｆ１７／６０，Ｈ０４Ｌ９／３２

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ２００１－１００６３２　Ａ（セイコーエプソン株式会社）２００１．０４．１３，全文，全図（ファミリーなし）	10-13, 19, 20, 23
Ｙ		1-9, 16-18, 21, 22
Ｘ	ＪＰ２００３－２８４１１３　Ａ（カシオ計算機株式会社）２００３．１０．０３，全文，全図（ファミリーなし）	10, 11, 14, 15, 24
Ｙ		1-9, 16-18, 21, 22

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日　２５．０１．２００５	国際調査報告の発送日　08. 2. 2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｌ　９４６７ 谷口　信行 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６０

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００４年１月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１９２２１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ２００１－２９７０６２　Ａ（三菱電機株式会社） ２００１．１０．２６，全文，全図 ＆　ＪＰ３４７５１４５　Ｂ２	4, 21
Ｙ	ＪＰ２００４－４６３０５　Ａ（アマノ株式会社） ２００４．０２．１２，全文，全図（ファミリーなし）	17, 18